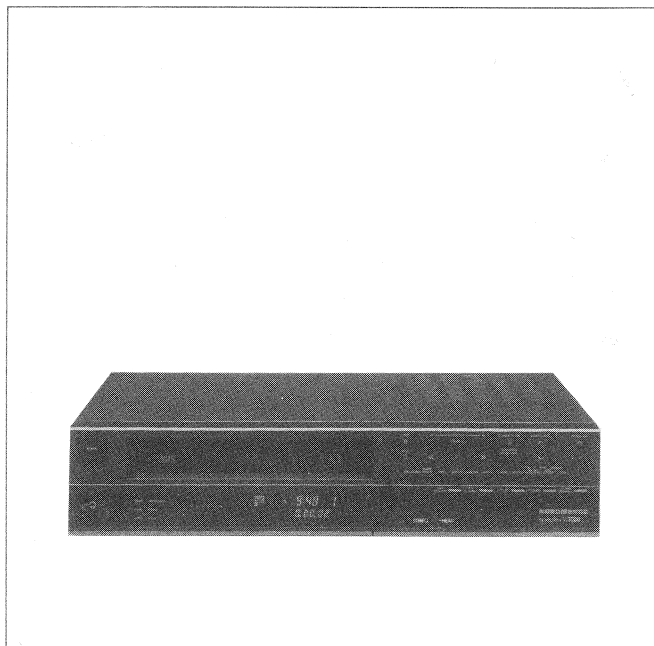


SERVICE HANDBUCH SERVICE MANUAL



NORDMENDE SPECTRA

V 3000 H / 988.320 H

V 3505 K / 988.321 K

Teil 1 Schaltungen

Part 1 Circuit diagrams

Teil 2 Mechanische und Elektrische Einstellungen

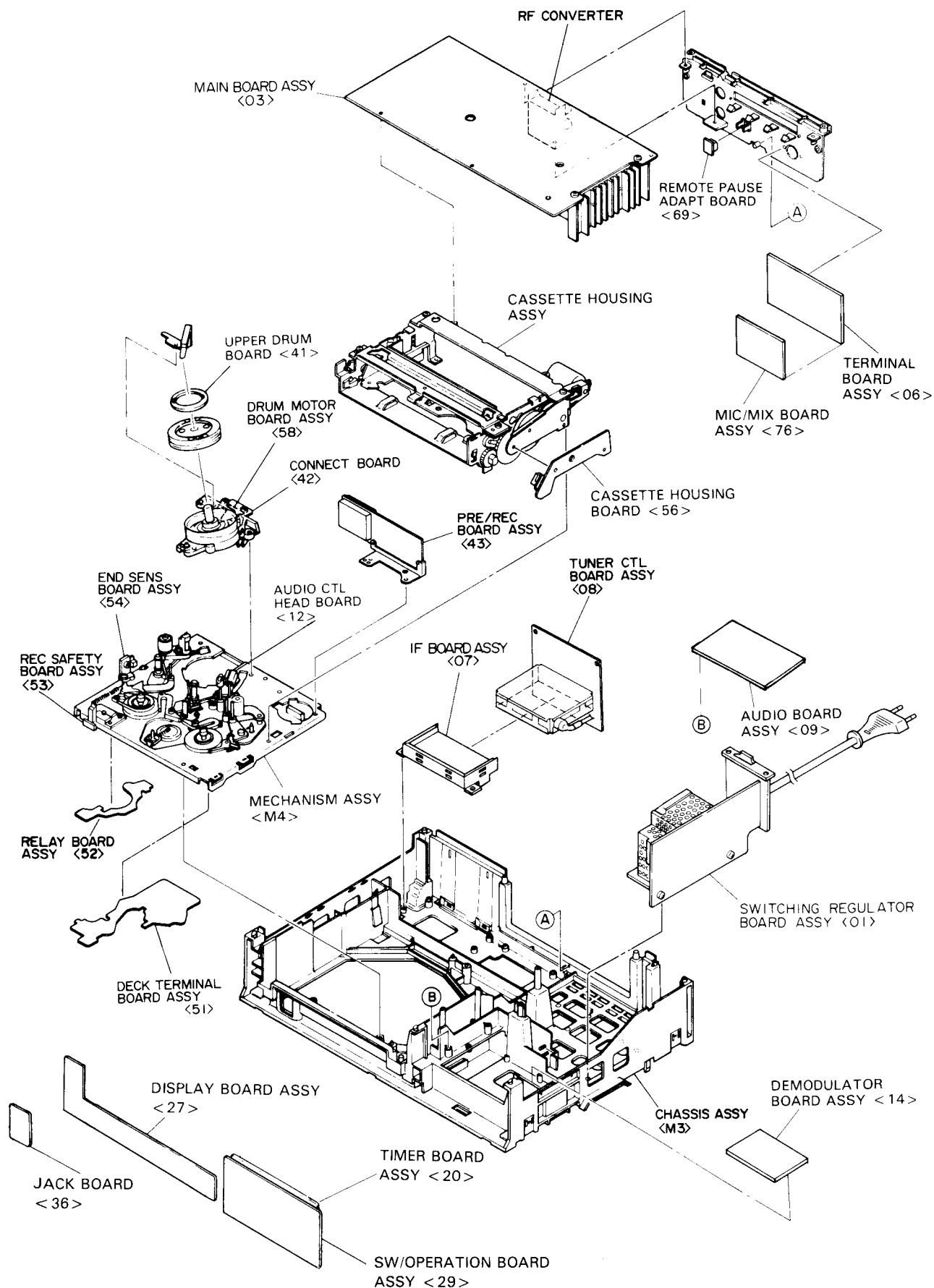
Part 2 Mechanical and Electronic Adjustments

NORDMENDE

TECHNISCHER KUNDENDIENST

Inhaltsverzeichnis	Seite	Index	Page
Gesamtverdrahtungsplan.....	63 - 64	Overall wiring diagram.....	63 - 64
Technische Daten	71	Technical data	71
Blockschaltbilder.....	23 - 28	Bloc diagrams.....	23 - 28
Stromversorgung	23	Power supply	23
Video	25	Video	25
Servo	27	Servo	27
Halbleiter- Sockelschaltungen	59	Semiconductor socket connections	59
 1. Einstellung der Mechanik	 5 - 16	 1. Mechanical adjustment	 5 - 14
1.1 Allgemeine Hinweise.....	5	1.1 General.....	5
1.1.2 Ausbauanleitung	6	1.1.2 Disassembly.....	6
1.1.3 Lageplan wichtigster mechanischer Teile	7	1.1.3 Layout of main parts.....	7
1.2 Austausch der Hauptbaugruppen	8	1.2 Main assembly replacement.....	8
1.3 Zusammenfügen und Justieren der Mechanik.....	10	1.3 Assembly procedure of mechanism.....	10
1.4 Überprüfung und Einstellung	12	1.4 Confirmation and adjustment	12
1.5 Bandlaufsystem, Überprüfung und Einstellung	13	1.5 Tape transport system confirmation and adjustment.....	13
1.6 Kompatibilität, Einstellung und Überprüfung	14	1.6 Interchangeability, confirmation and adjustments.....	14
 2. Elektrische Einstellungen	 17 - 21	 2. Electrical adjustments	 17 - 21
2.2 Netzteil	17	2.1 Power supply.....	17
2.3 Timer	17	2.3 Timer.....	17
2.4 Servo Einstellungen	18	2.4 Servo adjustments	18
2.5 Video Schaltung	19	2.5 Video circuit.....	19
2.6 Audio Schaltung	20	2.6 Audio circuit.....	20
2.7 ZF- Abgleich	20	2.7 Tuner/IF circuit	20
2.8 Demodulator.....	21	2.8 Demodulator circuit	21
 Schaltungen mit Leiterplatten	 29 - 70	 Circuit diagrams with P.C.B.'s	 29 - 70
Fernbedienung	4	Remote control	4
Antennenverteiler / HF Modulator	22	Power splitter and RF modulator	22
Netzteil	29	Power supply	29
Leiterplatten Netzteil / vor - und Aufnahmeverstärker.....	31	P.C.B. Power supply / Pre- and record amplifier	31
Vor- und Aufnahmeverstärker	33	Pre- and record amplifier	33
Videosignalschaltung	35	Video signal circuit	35
Grund- Leiterplatte	39	P.C.B. Main	39
Servo	41	Servo	41
Mechaniksteuerung	43	Mechacon	43
Motoranschlüsse	45	Motor connections	45
Leiterplatten Laufwerk	46	P.C.B.'s Main deck	46
Audio	47	Audio	47
Leiterplatte Audio.....	49	P.C.B. Audio.....	49
Tuner	51	Tuner	51
ZF- Verstärker.....	53	IF amplifier	53
Leiterplatte Tuner und ZF.....	55	P.C.B. Tuner and IF	55
Demodulator und Leiterplatte	57	Demodulator and P.C.B.	57
Mikrofonverstärker und Anschlüsse	60	Mic / Mix and terminal.....	60
Leiterplatten Mikrofon und Anschlüsse	62	P.B.C.'s Terminal and Mlc/Mix.....	62
Timer	63	Timer	63
Leiterplatte Timer	67	P.C.B. Timer.....	67
Leiterplatte Bedienteil	67	P.C.B. Operation.....	67
Leiterplatte Display	68	P.C.B. Display	68
Display und Bedienung	69	Display and operation	69

Lageplan der Leiterplatten Circuit board locations



R M REMOCON



126	TRANSFER
125	MEMO CANCEL
124	MEMO PROG
123	REC
122	→→→
121	OPERATE (TV)
120	VOL
119	VOL +
118	AV (TV)
117	BRIGHT
116	BRIGHT +
115	MUTE
114	COLOR
113	COLOR +
70	SOLARIZATION
69	DIGITAL OFF
68	DIGITAL MEMORY
60	GO TO
57	DISPLAY
56	DIRECT PROG
55	DIRECT CANCEL
54	TIMER
53	VPS CH
52	O AV
50	SPLP
42	9 REPEAT
41	B DIAL
40	7
39	6
38	5
37	4
36	3
35	2
34	1
26	>CURS
25	<CURS
22	SLOW -
21	SLOW +
14	PAUSE STILL
13	PLAY
12	OPERATE
8	REW
7	FF
4	STOP
NO	KEY NAME

1. Einstellanweisung der Mechanik

1.1 Allgemeine Hinweise

1.1.1 Wichtige Sicherheitshinweise

1. Vor dem Austausch oder Entlöten von Bauteilen muß das Gerät vom Netz getrennt werden.
2. Beim Entfernen von Befestigungen (Schrauben, Scheiben, etc.) ist darauf zu achten, daß sie nicht in die Mechanik des Gerätes fallen.
3. Die Mechanik des Bandtransportsystems wurde werkseitig präzise eingestellt, daher ist eine Justage normalerweise nicht nötig.
4. Beim Entfernen von Teilen ist darauf zu achten, daß keine anderen Teile (Bandführung und Kopftrommel) beschädigt werden.
5. Für Servicearbeiten, die den Betrieb ohne Cassettengehäuse erfordern, sind folgende Vorkehrungen zu treffen:
 - 1) Der Endsensor auf dem Laufwerk ist mit einer lichtundurchlässigen Folie abzudecken.
 - 2) Netz einschalten und die erforderlichen Bedientasten der Frontplatte betätigen.

1.1.2 Erforderliche Einstellehren, Werkzeuge und Meßgeräte

Für eine einwandfreie Einstellung der Mechnik sind die nachstehend aufgeführten Lehren und Werkzeuge notwendig. Ohne diese Hilfsmittel ist kein befriedigendes Ergebnis zu erzielen.

1. Erforderliche Hilfsmittel:
 Farbfernsehgerät oder Monitor
 Zweikanaloszilloskop, Bandbreite von 20 MHz mit Ablenkverzögerung
 Videocassetten
 Abgleichbänder

1. Mechanical adjustment

1.1 General

1.1.1 Precautions

1. Disconnect unit from power before removing or soldering components.
2. When removing a fastener(screw, washer, etc.), be careful not to drop it into the mechanism. If a fastener should be dropped, be sure to retrieve it.
3. The tape transport mechanism has been precisely adjusted at the factory and ordinarily does not require readjustment.
4. When removing a part, be very careful not to damage or displace other parts. (Be especially careful with the tape guides and rotary video head drum.)
5. For service procedures that call for operation of the set when the cassette housing is separated from the main deck, perform as below.
 - 1) Disable the photo transistor sensor (END SENSOR) on the main- deck by applying an opaque cover.
 - 2) Supply power and select required modes with front panel operation buttons.

1.1.2 Required test equipment, fixtures and tools

For proper mechanical adjustment, the following test equipment, fixtures and tools are strongly recommended. Without them, a long trial- and- error period would be necessary, resulting in possible damage, in addition, general- purpose tools are required.

1. Test equipment required:
 Colour television or monitor
 Oscilloscope: wide band, dual trace, triggered, delayed sweep
 Recording tapes
 Alignment tapes

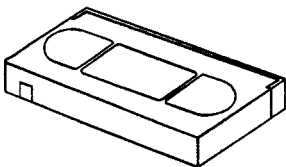
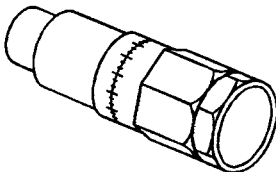
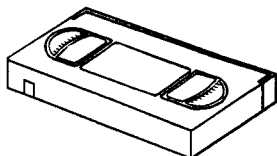
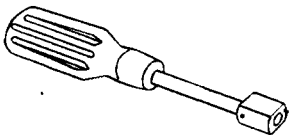
<p>Abgleichband MH-2 Alignment tape</p> 	<p>Drehmomentmesser Torque gauge assy</p> 	<p>Bandzug- Meßcassette Back tension cassette gauge assy</p> 
<p>A/CTL Kopf- Einstellschlüssel A/CTL head position tool</p> 		

Tabelle / Table 1-1-1 Lehren und Werkzeuge - Fixtures and tools

1.1.2 Ausbauhinweise

1. Gehäuseoberteil

- 1) Die fünf Schrauben an den beiden Seiten und an der Rückseite entfernen.
- 2) Das Gehäuseoberteil etwas nach hinten schieben und dann nach oben abheben.

2. Frontblende

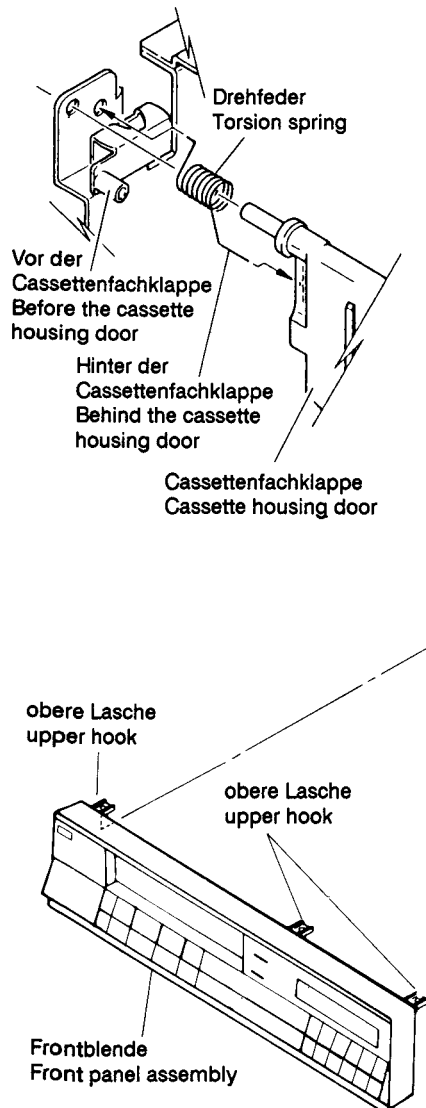
- 1) Gehäuseoberteil entfernen.
- 2) Die drei Laschen werden durch leichtes Biegen nach oben vom Chassis entriegelt.
- 3) Die drei unteren Laschen der Frontblende vom Chassis entriegeln und die Frontblende abnehmen.

3. Bodenplatte

- 1) Die drei Bodenschrauben herausdrehen.
- 2) Bodenplatte von den sechs Chassislaschen lösen und Bodenplatte abnehmen.

4. Cassettenklappe

- 1) Frontblende entfernen.
- 2) Die Klappe in der Mitte nach vorne ziehen und dann herausnehmen.
- 3) Dabei ist besonders auf die Drehfeder an der linken Seite zu achten.



1.1.2 Disassembly

1. Top cover

- 1) Take out five screws from the right, left and rear sides of the set.
- 2) Tilt up the rear end of the top cover, then remove it.

2. Front panel

- 1) Remove the top cover.
- 2) Bend three upper hooks of the front panel assembly upwards to disengage them from their chassis retainers.
- 3) Disengage three lower hooks of the front panel assembly from their chassis retainers in order to remove the front panel assembly.

3. Bottom cover

- 1) Take out three screws from the bottom side of the set.
- 2) Set free the bottom cover from its six retainers of the chassis in order to remove the bottom cover.

4. Cassette housing door

- 1) Remove the front panel assembly.
- 2) Bend center of the cassette housing door toward you, then pull out the right end from the cassette housing.
- 3) Use care regarding the torsion spring, then pull out the left end of the cassette housing door to remove it.

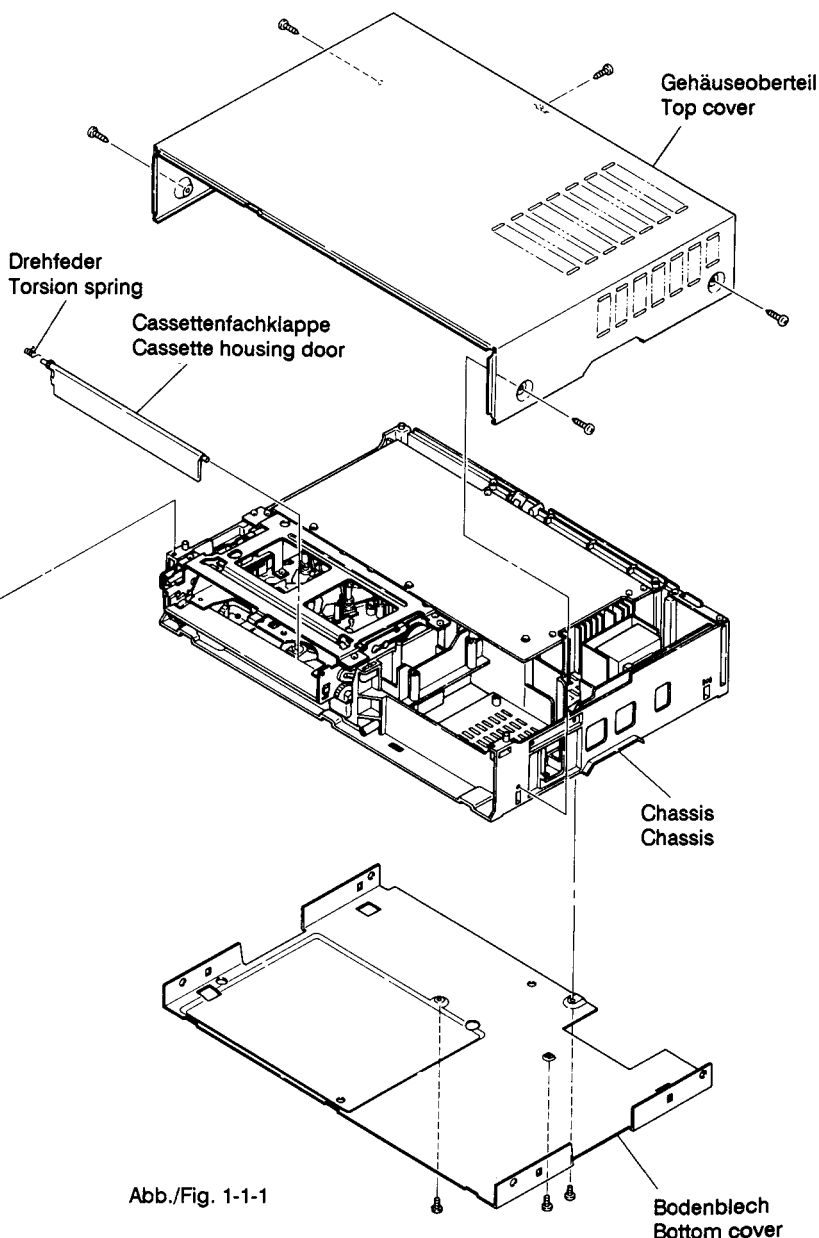


Abb./Fig. 1-1-1

1.1.3 Lageplan wichtiger mechanischer Teile Layout of main parts

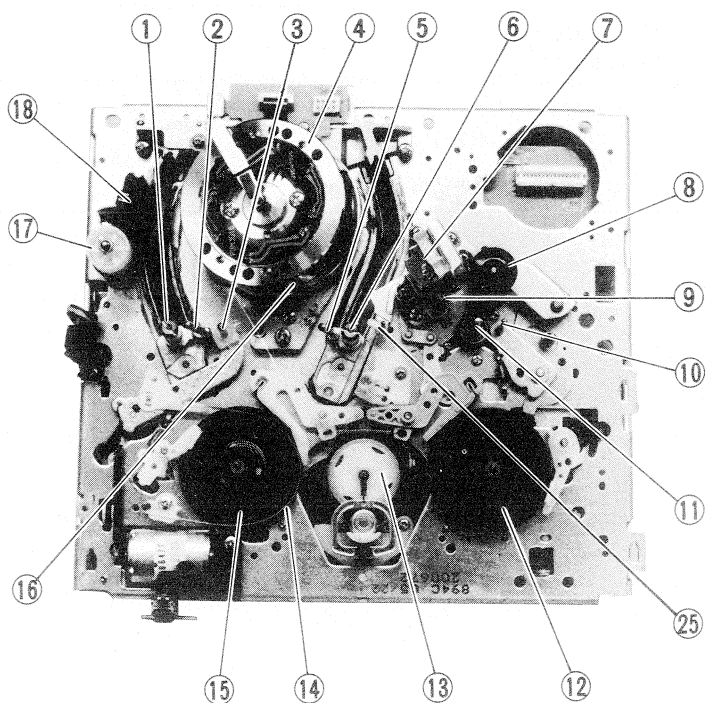


Abb./Fig. 1-1-2 Draufsicht / Top view

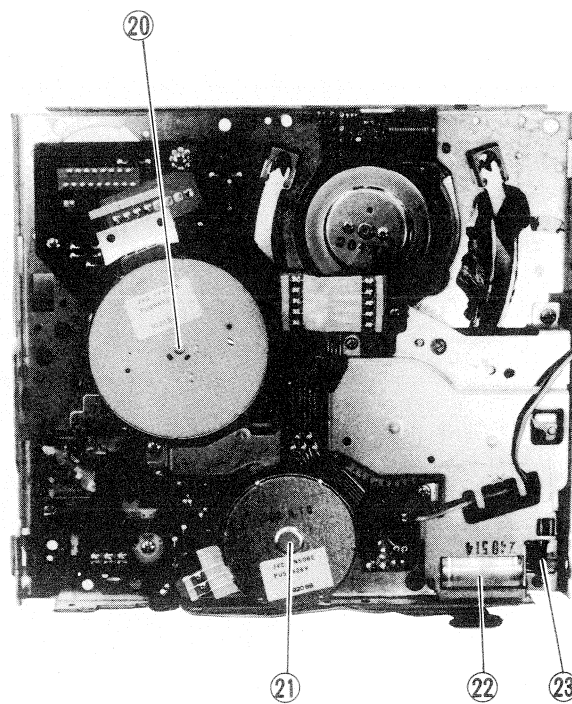


Abb./Fig. 1-1-3 Untersicht / Bottom view

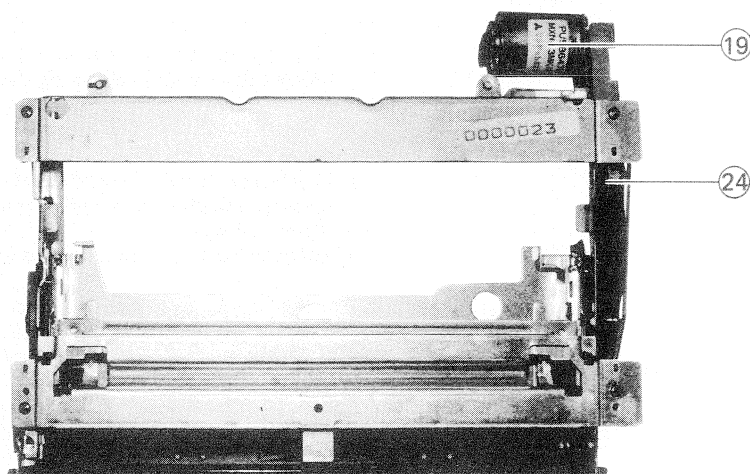
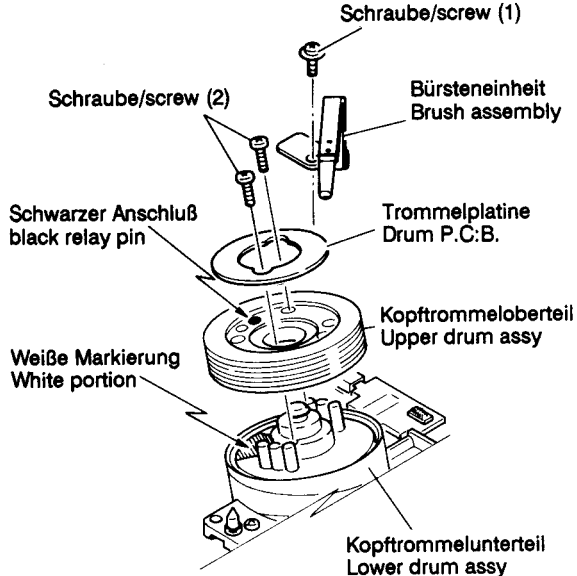
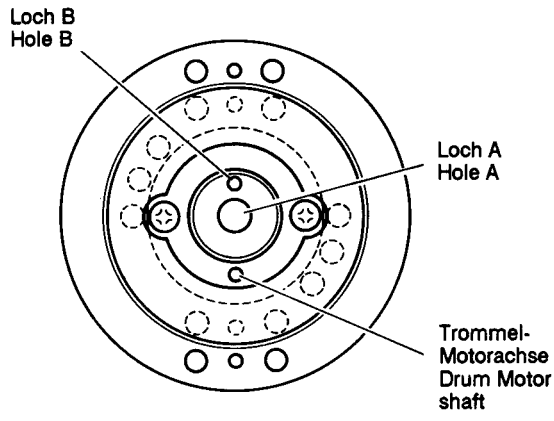
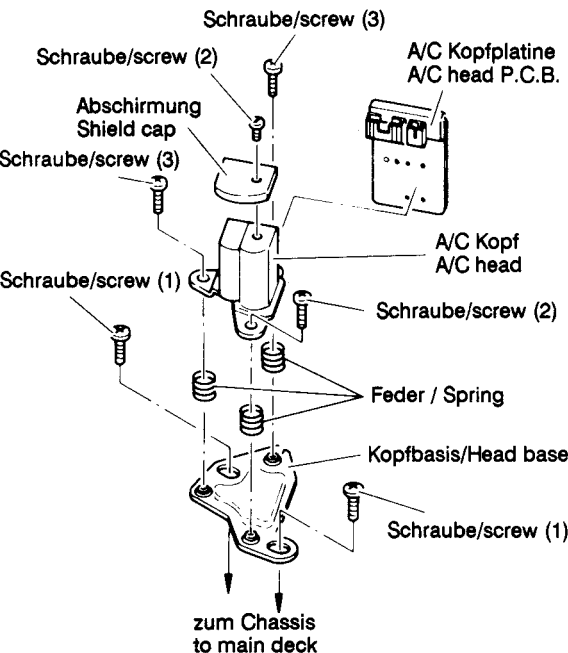
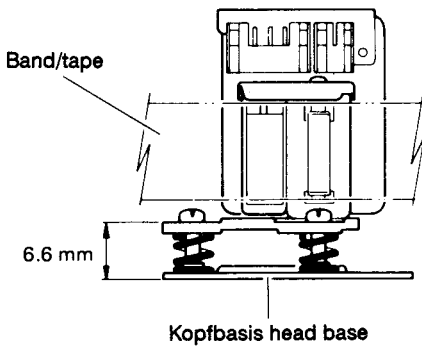


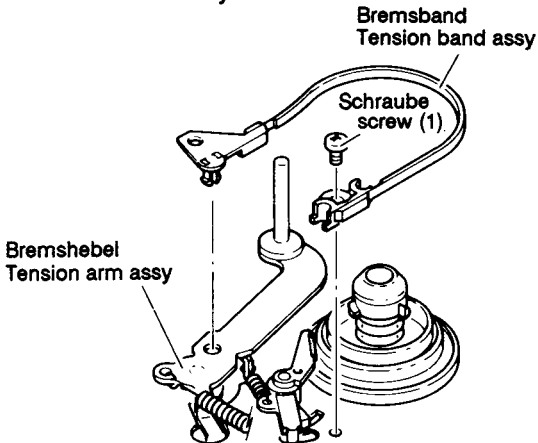
Abb./Fig. 1-1-4 Cassettenfach / Cassette housing

- | | | |
|---|--|--|
| 1. Abwickelführungsrolle
Supply guide roller | 9. Aufwickel-Führungsstift
Take up guide pole | 17. Spannrolle
Impedance roller |
| 2. Abwickelumlenkbolzen
Supply slant pole | 10. Führungsarm
Guide arm | 18. Gesamt- Löschkopf
Full erase head |
| 3. Fühlstift
Tension pole | 11. Capstan
Capstan | 19. Cassettenmotor
Cassette motor |
| 4. Kopftrommel
Upper drum | 12. Aufwickelteller
Take up reel disk | 20. Capstan Motor
Capstan motor |
| 5. Aufwickelumlenkbolzen
Take up slant pole | 13. Wickelzwischenrad
Reel idler | 21. Wickelmotor
Reel motor |
| 6. Aufwickelführungsrolle
Take up guide roller | 14. Abwickelbremse
Tension band | 22. Mode Kontroll- Motor
Mode motor |
| 7. Audio-/ Kontrollkopf
A/C head | 15. Abwickelteller
Supply reel disk | 23. Mode Kontroll- Riemen
Mode belt |
| 8. Andruckrolle
Pinch roller | 16. Untere Trommel
Lower drum | 24. Cassetten- Riemen
Cassette belt |
| | | 25. Teilladestift
Half loading pole |

1.2 Austausch der Hauptbaugruppen / Main assembly replacement

Nr. No.		Einstellschritte Description
1.2.1 a	<p data-bbox="219 254 642 305">Obere Kopftrommel / Upper drum assembly Ausbau / Removal</p>  <p data-bbox="219 917 642 968">Abb./Fig. 1-2-1 Kopftrommel Oberteil Upper drum assembly</p>	<ol style="list-style-type: none"> Schraube (1) entfernen und den Masseschleifer abnehmen. Die Kopftrommelplatine entlöten. Die Schrauben (2) entfernen und die Kopftrommel zusammen mit der Platine nach oben abziehen. <ol style="list-style-type: none"> Refer to Fig. 1-2-1. Take out screw (1) and remove the brush assembly. Use a desoldering tool or desoldering braid to unsolder the upper drum board. Take out two screws (2) and raise the upper drum to remove it together with the upper drum board. (If this drum is to be reinstalled, use care not to touch or damage the heads.)
b	<p data-bbox="219 1006 407 1035">Einbau / Installation</p>  <p data-bbox="219 1625 682 1676">Abb./Fig. 1-2-2 Polarität der Kopftrommel Polarity of the upper drum</p>	<ol style="list-style-type: none"> Beim Einbau die schwarzen Anschlußstifte der oberen Kopftrommel mit der weißen Markierung des Kopftrommel-Unterteils zur Deckung bringen (siehe Abb. 1-2-3). Die beiden Schrauben einsetzen und gleichmäßig wieder fest drehen. Kopftrommelplatine wieder aufsetzen und anlöten. Kopftrommeloberfläche mit Alkohol und fusenfreiem Tuch (Leder) reinigen. Masseschleifer mit Schraube befestigen. <ol style="list-style-type: none"> Install a new upper drum assembly so that the black-colored relay pin of the upper drum assembly overlies the white painted portion of the lower drum assembly, as shown in Fig. 1-2-1. <p data-bbox="854 1360 1491 1459">Note: Be sure to position the upper drum correctly. As indicated in Fig. 1-2-2, set hole A of the upper drum opposite the shaft from hole B of the lower drum. Check for correct position before tightening the screws.</p> <ol style="list-style-type: none"> Tighten two screws in a balanced manner. Set the Drum P.C.B. on the upper drum assembly, then resolder it. Clean the drum unit (particularly clean the upper drum assembly). Mount the brush assembly in the original position, then tighten the screw to fix the brush assembly.
c	<p data-bbox="219 1703 580 1731">Prüfungen / Checks and adjustments</p>	<p data-bbox="823 1692 1434 1747">Nach Einbau der oberen Kopftrommel sind folgende Prüfungen durchzuführen:</p> <ol style="list-style-type: none"> FM- Signalform Servo- Schaltung Video- Schaltung FM- Audio- Schaltung <p data-bbox="823 1891 1458 1946">After installing the upper drum, perform the following checks and adjustments (refer to appropriate sections of this manual).</p> <ol style="list-style-type: none"> FM waveform Servo circuit Video circuit FM audio circuit

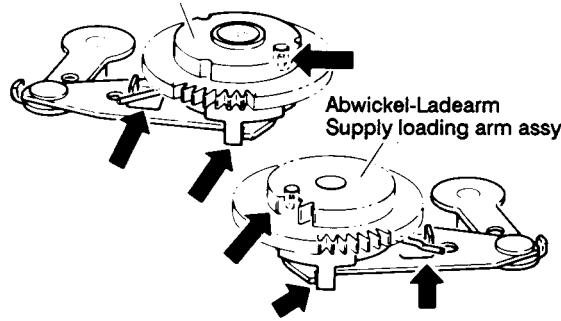
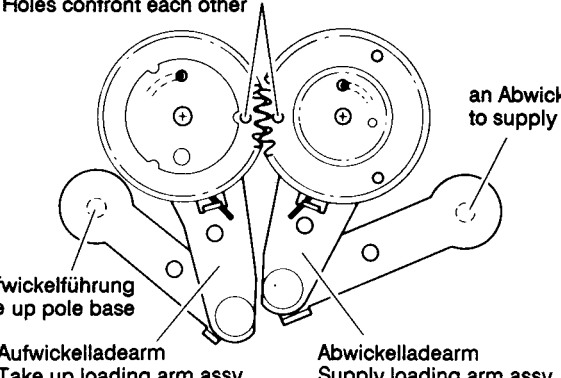
Nr. No.		Einstellschritte Description
1.2.2 a	<p data-bbox="225 185 413 234">A/C-Kopf /A/C head Ausbau / Removal</p>  <p data-bbox="225 902 370 929">Abb./Fig. 1-2-2</p> <p data-bbox="429 906 523 955">A/C-Kopf A/C head</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Steckverbindungen am A/C- Kopf abziehen. 2. Die Schrauben (1) herausdrehen und den A/C- Kopf samt A/C- Kopfbasis entfernen. 3. A/C- Kopf- Anschlußplatte ablöten. 4. Schrauben (2) und Abschirmung vom A/C- Kopf entfernen. 5. Schrauben (3) herausdrehen und A/C- Kopf von A/C- Kopfbasis entfernen, hierbei auf die drei Federn achten. <ol style="list-style-type: none"> 1. Disengage connectors attached to the A/C head board. 2. Take out two screws (1) and remove the A/C head together with the head base. 3. Unsolder and remove the A/C head board from the A/C head. 4. Take out screws (2) and remove the shield cap from the A/C head 5. Take out three screws (3) and remove the A/C head from the head base. Use care regarding the three springs.
b	<p data-bbox="225 1013 335 1061">Einbau Installation</p>  <p data-bbox="225 1579 370 1605">Abb./Fig. 1-2-3</p> <p data-bbox="429 1579 589 1628">A/C Kopfhöhe A/C head height</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. 2. Die Höhe des A/C- Kopfes auf 6,6 mm Abstand zur A/C- Kopfbasis justieren (s. Abb. 1-2-3). <ol style="list-style-type: none"> 1. Install the A/C head by reversing the removal steps of above. 2. Temporarily set the A/C head height above the head base for 6,6 mm (see Fig. 1-2-3).
c	<p data-bbox="225 1703 586 1729">Prüfungen / Checks and adjustments</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eine Leer- Cassette (kein Meßband) verwenden, um den Bandtransport zu prüfen (s. auch Pkt. 1.5). 2. Kompatibilitätsprüfung gemäß Pkt. 1.6 durchführen. <ol style="list-style-type: none"> 1. Use a spare tape (not alignment tape) and confirm proper operation of the tape transport (see Section 1.5). 2. Perform interchangeability adjustment (see Section 1.6).

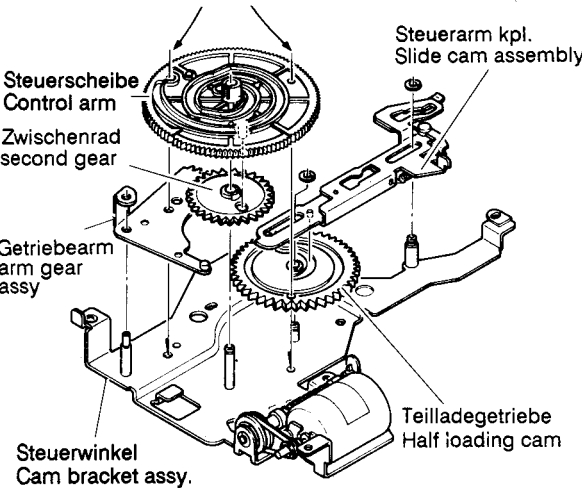
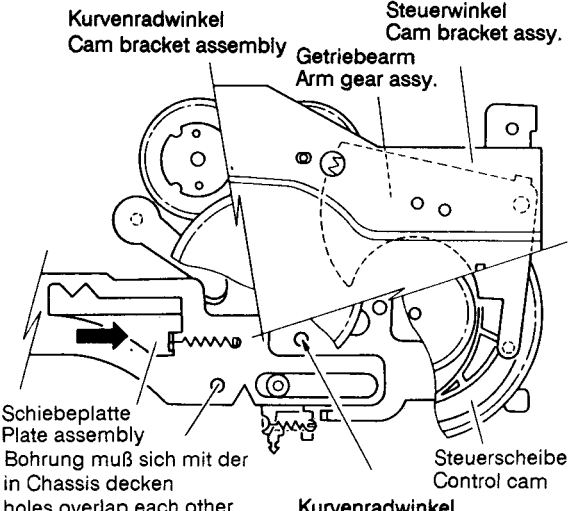
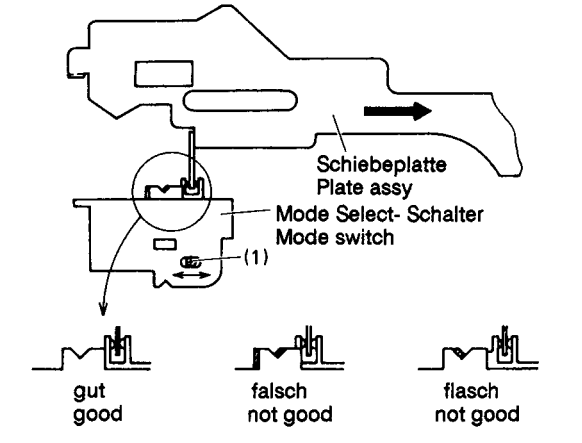
Nr. No.		Einstellschritte Description
1.2.3	<p>Bremsband Tension band assembly</p>  <p>Abb./Fig. 1-2-4 Bremsband Tension band assy</p>	<p>1. Schraube (1) entfernen und Bremsband am Bandzugführlhebel aushaken (Abb. 1-2-4). 2. Bremsband ersetzen. 3. Bandzugführlhebel gemäß Pkt. 1.4 einstellen.</p> <p>1. Take out screw (1) and disengage the tension band assembly from the tension arm assembly (see Fig. 1-2-4). 2. Remove and replace the tension band assembly. 3. Perform tension pole position adjustment (see Section 1.4).</p>

1.3 Zusammenfügen und Justieren der Mechanik - Assembly procedure of mechanism

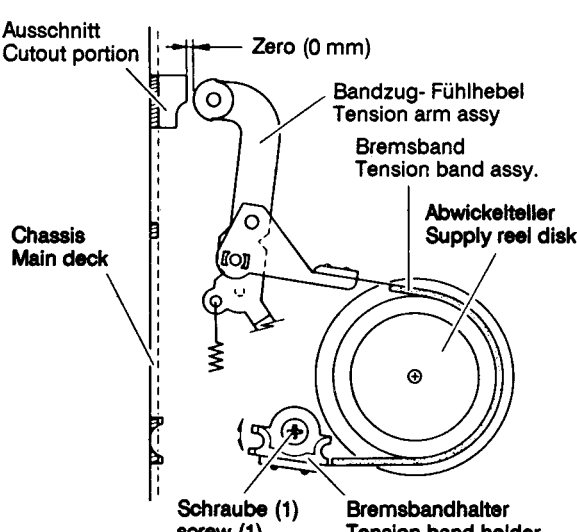
Es besteht ein enger Zusammenhang zwischen dem Mode- Select- Schalter und der Mechacon- Schaltung. Damit bestimmt das Zusammenspiel des Mode- Select- Schalters und des Kontrollarmes die gesamten mechanischen Funktionen der Hebel, Zahnräder, Rollen usw. Falls diese Teile nicht richtig justiert sind, bleibt das Laufwerk im Entlade- oder Stopp- Betrieb.

A close relationship exists between the mode select switch and the mechacon circuit. Therefore, the mode select and control arm engagement determines the overall mechanical operations of the levers, gears, rollers, etc. If these parts are not properly positioned, the main deck becomes stalled in the unloading or Stop mode.

Nr. No.		Einstellschritte Description
1.3.1	<p>Ladearmeinheit /Loading arm assembly</p> <p>Aufwickel- Ladearm/Take up loading arm</p>  <p>Abb./Fig. 1-3-1 Ladearmeinheit (1) Loading arm assy. (1)</p> <p>Löcher müssen direkt gegenüber stehen Holes confront each other</p>  <p>an Aufwickelführung to take up pole base</p> <p>Aufwickelladearm Take up loading arm assy</p> <p>an Abwickelführung to supply pole base</p> <p>Abwickelladearm Supply loading arm assy</p>	<p>Diese Einheit besteht aus Laderädern, Torsionsfedern und Ladearmen.</p> <p>1. Zusammenbau erfolgt gemäß Abb. 1-3-1. 2. Die richtige Position der Auf- und Abwickel- Ladearme in Bezug zu den Löchern im Laderad ist in Abb. 1-3-2 dargestellt. Diese Position ist die Grundlage für alle anderen Einstellungen.</p> <p>These assemblies are comprised of loading gears, torsion springs and loading arms.</p> <p>1. Refer to Fig. 1-3-1 and install the loading arm assemblies correctly. 2. The take-up and supply loading arm positions with respect to the loading gear holes are indicated in Fig. 1-3-2. This configuration is important to allow shifting to the next operation.</p>

Nr. No.		Einstellschritte Description
1.3.2	<p>Kurvenrad / Control cam Löcher müssen direkt gegenüber stehen Holes confront each other</p>  <p>Abb./Fig. 1-3-3 Kurvenrad Control cam</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Den Zahnstangenarm so auf den Winkel setzen, daß die Löcher im Arm und im Winkel übereinanderstehen. 2. Das Kurvenrad so auf den Winkel setzen, daß das Loch im Kurvenrad mit den in Schritt 1 erwähnten Löchern zur Deckung kommt, s. Abb. 1-3-3. Die Position des Kurvenrades darf nun bis zur Durchführung des nächsten Schrittes nicht mehr verändert werden. 3. Install the half loading cam on the cam bracket assembly, then mount the slide cam plate assembly so that its stud sets into the groove on the half loading cam. 4. Assemble the second gear and the control cam so that the stud of the control cam sets into the hole of the second gear. 5. Mount the above assembly (Control cam and second gear) on the cam bracket assembly to satisfy the relation indicated in figure. 6. Do not turn the control cam from this position for the next step.
1.3.3	<p>Kurvenradwinkel Cam bracket assembly</p>  <p>Abb./Fig. 1-3-4 Kurvenradwinkel Cam bracket assy.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Schieberplatte so positionieren, daß das Loch der Schieberplatte mit dem des Laufwerks übereinstimmt, wie in Abb. 1-3-4 abgebildet. 2. In dieser Position den Kurvenradwinkel montieren. <p>1. Refer to Fig. 1-3-4 and press the plate assembly toward the right to overlap the indicated hole with that of the main deck.</p> <p>2. Then install the cam bracket assembly.</p> <p>Note: If the arm and loading gears do not mesh properly, use a jeweler's screwdriver or similar tool to engage the gear teeth while installing the cam bracket assembly.</p>
1.3.4	<p>Mode Select Schalter Mode select switch</p>  <p>Abb./Fig. 1-3-5 Mode Select- Schalter Mode switch</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schieberplatte und Mode select- Schalter, wie in Abb. 1-3-5 dargestellt, montieren. Schraube (1) nur soweit festdrehen, daß der Schalter noch justiert werden kann. 2. Die Schieberplatte nach rechts drücken, bis die Löcher wie in Abb. 1-3-4 dargestellt übereinanderstehen und in dieser Position fixieren. 3. Den Modeselect Schalter nach der V- Markierung gemäß Abb. 1-3-5 justieren und Schraube (1) festdrehen. 4. Leiterplatte montieren und anlöten. <p>1. Engage the plate assembly and mode switch as shown in Fig. 1-3-5. Partially tighten screw (1) to where the switch can still be shifted for adjusting the position.</p> <p>2. Press the plate assembly toward the right to where the holes are overlapped as in Fig. 1-3-4. Insert a jeweler's screwdriver into the holes to keep them aligned.</p> <p>3. Shift the mode switch to align the V- notch as indicated in Fig. 1-3-5. Then tighten screw (1) to secure.</p> <p>4. Remove the jeweler's screwdriver, then reinstall and solder the circuit board.</p>

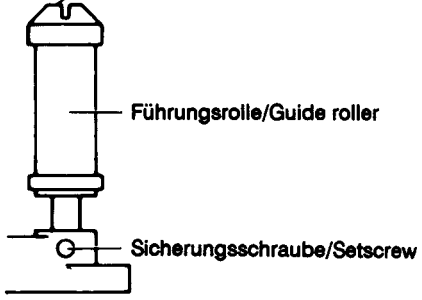
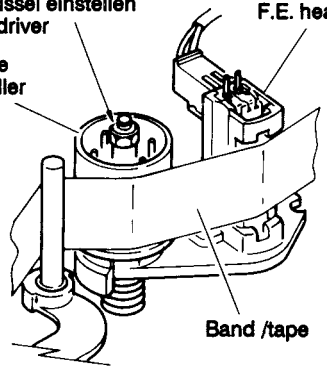
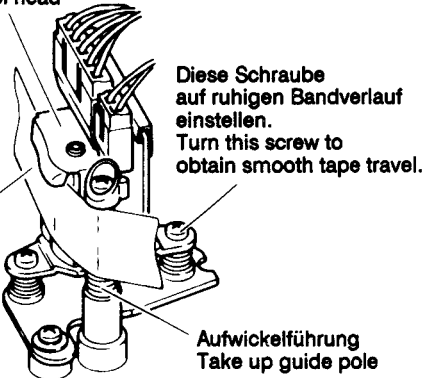
1.4 Überprüfung und Einstellung/Confirmation and Adjustment

Nr. No.		Einstellschritte Description
1.4.1	<p>Bandzugfühlhebel Tension pole position</p>  <p>Abb./Fig. 1-4-1 Position des Bandfühlhebels Tension pole position</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gerät ohne Cassette auf Wiedergabe schalten, s. Abschn. 1.1. 2. Schraube (1) lösen und Bremsbandhalter so justieren, daß der Fühlhebel gerade eben am Ausschnitt anliegt, s. Abb. 1-4-1. 3. Schraube (1) festdrehen. 4. Bandrückzug- Meßcassette einlegen und auf Wiedergabe schalten. 5. Der abgelesene Wert muß zwischen 25 und 75 liegen. 6. Bei Abweichungen vom Sollwert zunächst den Abwickelteller mit Alkohol reinigen oder falls nötig, das Bremsband tauschen. <ol style="list-style-type: none"> 1. Without a cassette tape, set for the Play mode (see Section 1.1). 2. Refer to Fig. 1-4-1. Slightly loosen screw (1). Adjust the tension band holder position for 0 mm separation between the tension arm and cutout position. 3. Tighten screw (1) to secure the tension band holder. 4. Use the back tension cassette gauge and set for the Play mode. 5. Check for a scale reading between 25 and 75 . 6. If outside this range, clean the tension band contacting portion of the supply reel disk with alcohol, or check the condition of the tension arm spring. If necessary, replace the tension band assembly.
1.4.2	<p>Aufwickelzug Take up torque</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gerät ohne Cassette auf Wiedergabe schalten, s. Abschnitt 1.1. 2. Drehmomentmesser auf den Aufwickelteller setzen. 3. Den Drehmomentmesser leicht gebremst mitlaufen lassen. Der abgelesene Wert soll zwischen 45 und 155 liegen. 4. Bei Abweichungen ist das Zwischenrad zu reinigen oder zu wechseln. <ol style="list-style-type: none"> 1. Without a cassette tape, set for the Play mode (see Section 1.1). 2. Set the torque gauge on the reel disk. 3. Grasp the torque gauge lightly so that it rotates and read the value between 45 and 155. 4. If outside this range, clean the rubber portion of the idler arm with alcohol, or if necessary, check the reel motor drive circuit.

1.5 Prüfungen des Bandtransportes und Justagen - Tape transport checks and adjustment preparations

Das Bandlaufsystem ist werkseitig komplett und optimal justiert. Justagen sind nur erforderlich, wenn bandführende Teile gewechselt werden oder verschlissen sind.

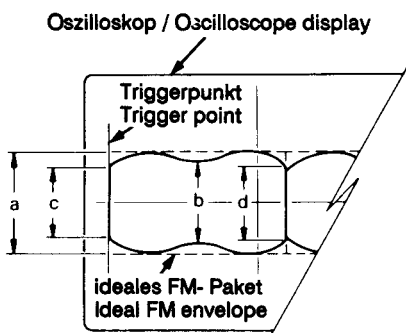
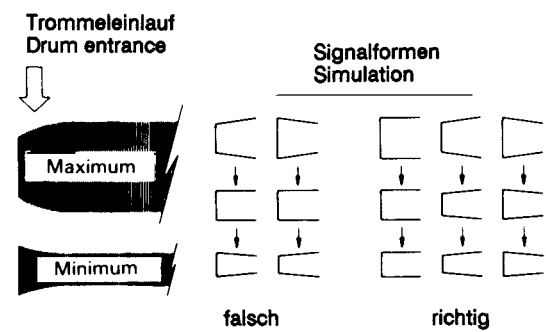
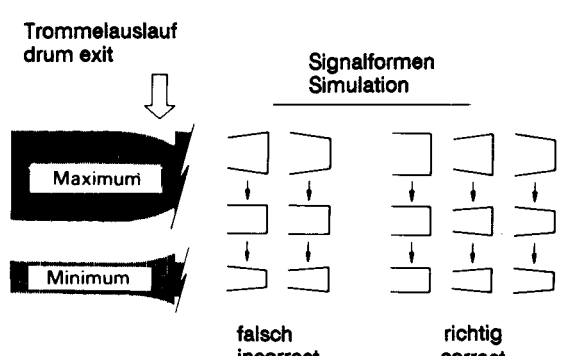
The tape transport system has been precision-adjusted at the factory and ordinarily does not require readjustment. However, adjustment may become necessary after long term usage or replacing parts that affect the tape transport. The following steps mainly cover preparations for interchangeability adjustments of section 1.6.

Nr. No.		Einstellschritte Description
1.5.1	<p>Führungsrolle / Guideroller</p> <p>Mit Schraubendreher einstellen Turn with screw driver</p>  <p>Führungsrolle/Guide roller</p> <p>Sicherungsschraube/Setscrew</p> <p>Abb./Fig. 1-5-1 Führungsrolle - Guide roller</p>	<p>1. Während der Kompatibilitätseinstellung wird die Führungsrolle mittels eines Schraubendrehers gedreht, um so die richtige Höhe und damit einen linearen Verlauf des FM- Ausgangssignals zu erreichen. Hierzu muß zunächst die Sicherungsschraube mit einem Sechskantschlüssel, 1,25 mm, leicht gelöst werden. Wird die Sicherungsschraube zu weit gelöst, kann sich die Führungsrolle durch den Bandtransport verstellen.</p> <p>1. During interchangeability adjustments, the guide roller is turned with a flat- blade screwdriver to adjust its height and correct FM waveform linearity. Use a metric hex key (1,25 mm) to slightly loosen the setscrew at the base of the guide roller (see Fig. 1-5-1). Loosen the setscrew just sufficiently to allow the guide roller to be turned. If too loose, tape transport will be too unstable to permit correct adjustment.</p>
1.5.2	<p>Ausgleichsrolle / Impedance roller</p> <p>Mit Steckschlüssel einstellen Turn with nut driver</p>  <p>Gesamtlöschkopf F.E. head</p> <p>Ausgleichsrolle Impedance roller</p> <p>Band /tape</p> <p>Abb./Fig. 1-5-2 Ausgleichsrolle - impedance roller</p>	<p>1. Diese sorgt für einen ruhigen, gleichmäßigen Verlauf des Bandes vor der Kopftrammel. Nach Justage der abwickelseitigen Führungsrolle wird die Höhe der Ausgleichsrolle auf ruhigsten Verlauf des Bandes an der unteren Kante der Rolle eingestellt.</p> <p>2. Mit einem 5,5 mm Steckschlüssel wird die Höhe justiert. Achtung: Extreme Fehleinstellung beeinflusst die FM- Signalforn.</p> <p>1. This compensates for tape running stability between the cassette and head drum. After adjusting the supply guide roller, the impedance roller height is adjusted for smooth tape transport at the lower flange.</p> <p>2. Use a metric nutdriver (5,5 mm) to adjust by turning the upper nut (see Fig. 1-5-2). However, note that excess turning can disturb the FM waveform stability.</p>
1.5.3	<p>A/C Kopf A/C head</p> <p>Audio/Kontroll Kopf Audio/control head</p>  <p>Diese Schraube auf ruhigen Bandverlauf einstellen. Turn this screw to obtain smooth tape travel.</p> <p>Band / Tape</p> <p>Aufwickelführung Take up guide pole</p> <p>Abb./Fig. 1-5-3 A/C Kopf - A/C head</p>	<p>1. Nach der Ausgleichsrolle muß die Neigung des A/C Kopfes auf sauberen, ruhigen Verlauf an der unteren Kante des aufwickelseitigen Führungsstiftes eingestellt werden, s. Abb. 1-5-3.</p> <p>1. After adjusting the take up guide roller, adjust the A/C head inclination for smooth tape travel at the lower flange of the take up guide pole. Refer to Fig. 1-5-3.</p>

1.6. Prüfungen und Einstellungen zur Kompatibilität / Interchangeability checks and adjustments

Vor Verwendung einer teuren Meßcassette sollte eine gewöhnliche VHS- Cassette verwendet werden, um einen beschädigungsfreien Bandtransport sicherzustellen.

Before using costly alignment tape, use a spare tape and confirm correct operation of the tape transport.

Nr. No.		Einstellschritte Description
1.6.1	<p>FM- Pakete / FM waveform</p> $\frac{b}{a} \geq 0.7, \frac{c}{a} \geq 0.5 \text{ and } \frac{d}{a} \geq 0.5$ <p>Oszilloskop / Oscilloscope display</p>  <p>Abb./Fig. 1-6-1 FM Paket / FM envelope</p> <p>Trommeleinlauf Drum entrance</p>  <p>Abb./Fig. 1-6-2 Trommeleinlauf - Drum entrance</p> <p>Trommelauslauf drum exit</p>  <p>Abb./Fig. 1-6-3- Trommelauslauf - Drum exit</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oszilloskop an FM OUT- Meßpunkt der Video- Platte anschließen und mit dem Kopftrommel- Flip- Flop- Signal (D-FF oder FF) triggern.Triggerpolarität minus (-). 2. MH-2 Meßband einlegen, wiedergeben und mit dem Spurlage- Einsteller maximale Amplitude des Signals einstellen. Gemäß Abb. 1-6-1 die Verhältnisse von maximaler Amplitude (a), minimale Amplitude in der Mitte (b) und minimale Amplitude am Kopftrommelauslauf (c) bzw. am Kopftrommelauslauf (d) prüfen. 3. Justagen sind notwendig, wenn die o.g. Verhältnisse nicht erfüllt werden. Des weiteren muß sich der Verlauf der FM- Pakete bei Bestätigung der Spurlageeinstellung linear verhalten. Falls dies nicht der Fall ist, bewirken kleinste Variationen der Spurlageeinstellung starke Signaleinbrüche. Deshalb sollten die folgenden Punkte überprüft und falls nötig, korrigiert werden. 4. Den Spurlageregler von Minimum zu Maximum betätigen. Dabei das Signal am Kopftrommelauslauf beobachten.. Bei einwandfreier Einstellung darf der Pegel zwar variieren, jedoch sollte die geometrische Form des Signals bestehen bleiben. Ergeben sich Signalverläufe wie in Abb. 1-6-2 als falsch dargestellt, muß die Höhe der abwickelseitigen Führungsrolle korrigiert werden. 5. Die gleiche Kontrolle wird nun für das Signal am Kopftrommelauslauf durchgeführt. Auch hier dürfen nur pegelmäßige Variationen auftreten, nicht aber Veränderungen der Signalforn. Erforderlichenfalls muß hier die Höhe der aufwickelseitigen Führungsrolle korrigiert werden (Abb.1-6-3). 6. Unter gleichen Bedingungen die gesamte Signalforn prüfen. Falls nötig, ist eine Feinjustage beider Führungsrollen durchzuführen, um den Signalverlauf so linear und die Pegelvariationen so gering wie möglich zu gestalten. 7. Der Bandverlauf muß jetzt an beiden Führungsrollen ohne Knitter- oder Faltenbildung verlaufen. Treten an der unteren Kante des abwickelseitigen Führungstiftes Störungen auf, muß die Höhe des Stiftes vorsichtig korrigiert werden. Diese Einstellung ist sehr wichtig und beeinflusst die FM- Signalforn. Treten am aufwickelseitigen Führungstift Knitter- oder Faltenbildung auf muß die Schrägstellung des A/C Kopfes so eingestellt werden, daß ein sauberer Bandlauf erzielt wird. Abschließend ist wieder die FM- Signalforn zu prüfen. <ol style="list-style-type: none"> 1. Connect oscilloscope to the FM OUT test point of the video playback circuit. Trigger the oscilloscope externally with the signal from the drum flipflop (D-FF or FF) testpoint. Set the trigger slope to minus (-). 2. Play the MH-2 alignment tape and adjust the tracking for maximum FM waveform output. Refer to Fig. 1-6-1. Confirm the relationships indicated in the figure for maximum output (a), minimum center output (b), minimum output at the drum intake (c) and minimum output at the drum output (d). 3. Adjustment is required if the above specifications are not fulfilled. Even when these are fulfilled, check that the FM waveform varies linearly overall. If not slight deviation in tracking will cause a large proportional level drop to result in noise appearing in the picture. Therefore, in this condition, proceed to the following checks and perform adjustments where necessary. 4. Operate the tracking adjustment between minimum and maximum outputs of the FM waveform. Observe the portion of the waveform corresponding to the drum intake (see Fig. 1-6-2). As the tracking is adjusted, although the gain may increase or decrease, the geometric shape of this part of the waveform should remain consistent. If the shape varies, as shown by the incorrect examples in the figure, carefully perform adjustment of the supply guide roller height. 5. Next observe the portion of the waveform corresponding to the drum output (see Fig. 1-6-3), while operating the tracking adjustment. This should also vary only in gain, but not in

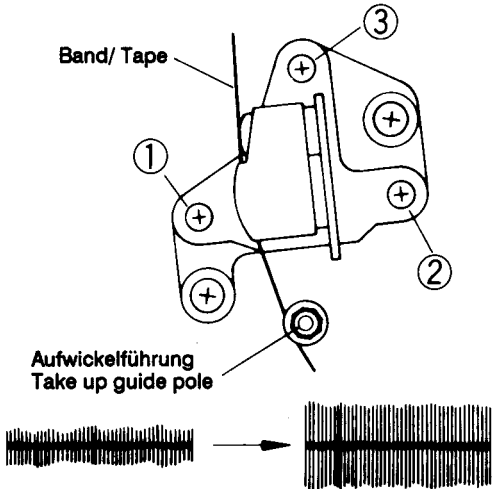
Nr. No.	Einstellschritte Description
	<p>shape.</p> <p>If the shape varies, as shown by the incorrect examples in the figure, carefully perform adjustments of the take-up guide roller height.</p> <p>6. Check the overall FM waveform. Fine-adjust both guide rollers so that variation is as minimum and linear as possible.</p> <p>7. Observe the tape travel at the guide rollers and guide poles. Confirm absence of tape creasing or curling. Confirm that the tape rides properly at the lower flange of the supply guide pole. Carefully adjust the guide pole height if necessary. This adjustment is important and affects FM waveform response. If creasing or curling is observed at the take-up guide pole, carefully adjust the audio/control head inclination so that the tape rides properly at the lower flange of the guide pole. Finally, again check the FM waveform.</p>

Eine exakte Einstellung des A/C Kopfes ist wichtig, um gutes Audio S/R- Verhältnis zu erzielen. Eine Fehleinstellung kann des weiteren zur Be-
dämpfung des CTL- Signals und damit zur Servoinstabilität führen. Eine exakte Einstellung ist äußerst wichtig für Geräte mit Ziel- Suchlauf
oder Adress- System, da die entsprechenden Informationen im CTL- Signal enthalten sind.

Zur Beurteilung des Audiosignals ist ein Oszilloskop an den Meßpunkt Audio Out oder an die Ausgangsbuchsen des Gerätes anzuschließen.
Es kann auch hilfreich sein, den Kopfhörer zu kontrollieren.

Proper adjustment of the A/C head position is important for ensuring adequate audio output and S/N. Severe misalignment can prevent
control signal pick up and cause servo instability. Precise adjustment is particularly important for models that include tape indexing and ad-
dressing feature, since these rely on control signal coding for operation.

To observe the audio signal, connect an oscilloscope to the test point (AUDIO OUT) of the audio circuit, or directly to the audio output termi-
nal. In some cases, monitoring the sound with headphones may be helpful.

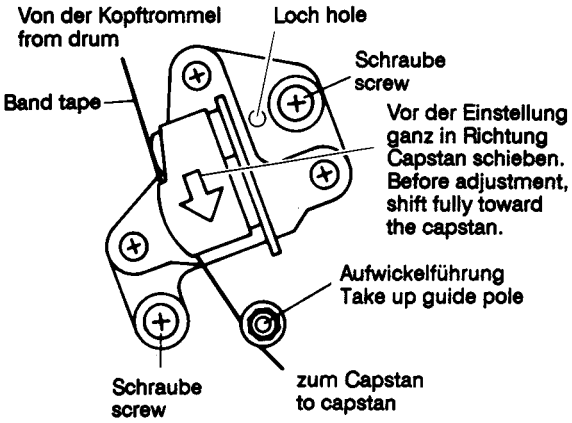
Nr. No.	Einstellschritte Description
<p>1.6.2 A/C Kopf Einstellungen / A/C head adjustments</p>  <p>Abb./Fig. 1-6-4 AC/Kopf - A/C head</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Den Grautreppe teil des MH-2 Meßbandes wiedergeben. 2. Mit Schraube (3) den optimalen Azimuthwinkel (maximale Amplitude) einstellen. 3. Mit den Schrauben (1), (2) und (3) in kleinen gleichmäßigen Schritten die Höhe des A/C Kopfes so einstellen, daß ein deutliches Maximum des Audiosignals erreicht wird. 4. Die FM- Signalform prüfen und die Sicherungsschraube befestigen, ohne die Führungsrolle zu verstellen. Nochmals die FM- Signalform prüfen. <hr/> <ol style="list-style-type: none"> 1. Play the staircase (audio 7 kHz) portion of the MH-2 Alignment tape. 2. Adjust screw (3) (Fig. 1-6-4), which is the azimuth adjustment, for maximum output. 3. Turn screws (1), (2) and (3) by small and equal increments (about 45° at a time) to adjust the A/C head height for maximum audio output position. 4. Observe the FM waveform and tighten the guide roller set screws. Use care not to disturb the height adjustments. Then again confirm the FM waveform.

Die folgende Einstellung bestimmt den Abstand zwischen Bild- und Toninformation auf dem Band. Eine korrekte Einstellung ist wichtig, um
eine Synchronisation zwischen Ton und Bild zu erhalten..

Die FM- Signalform am FM OUT Meßpunkt kontrollieren, Triggerung erfolgt mit dem Flip- Flop- Signal der Kopftrommel. Auf der positiven
Flanke triggern (+), um das CH-2 Signal zu sehen. Den Spurlageeinsteller in AUTO Position bringen.

This determines the distance between the sound and picture information on the tape. Correct adjustment is important for providing synchroni-
zation of picture and sound in the program..

Observe the FM waveform by connecting an oscilloscope to the video play back circuit test point (FM OUT). Trigger the oscilloscope externally with the drum flipflop signal. Use plus (+) trigger to view the CH-2 waveform. Set the tracking adjustment to the neutral (AUTO) position.

Nr. No.		Einstellschritte Description
1.6.3	<p>Kontroll- Kopfphase (X- Position) Control head phase (X- value)</p>  <p>Abb./Fig. 1-6-5 Kontroll Kopf Phase Control head phase</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grautreppe teil des MH-2 wiedergeben. 2. Nach Lösen der Schrauben (4) und (5) den A/C Kopf- Einstell- Schlüssel mit der Nase in das gekennzeichnete Loch und über die Schraube (4) stecken. 3. Den Steckschlüssel nach links drehen, um den A/C Kopf soweit wie möglich zur Capstanwelle zu schieben. 4. Unter Beobachtung der FM- Signalform den Einstellschlüssel langsam nach rechts herumdrehen, bis das erste FM- Maximum erreicht ist. In dieser Position Schraube (5) und nach Entfernen des Einstellschlüssels auch die Schraube (4) festdrehen. 5. Mit dem Spurlageeinsteller prüfen, ob in der AUTO- Position auch das FM- Maximum erreicht wird. 6. Falls das FM Maximum in der AUTO- Position nicht erreicht wird, ist der A/C Kopf so zu justieren, daß das nächstliegende Maximum erreicht wird. <ol style="list-style-type: none"> 1. Play the staircase portion of the MH-2 alignment tape. 2. See Fig. 1-6-5. Slightly loosen screws (4) and (5). Set the A/C head positioning tool over screw (4) with the pin of the tool inserted into the indicated hole. 3. Turn the tool counterclockwise to shift the A/C head fully toward the capstan direction. 4. While observing the CH-2 FM waveform, gradually turn the tool clockwise. Stop at the peak output position and tighten screw (5). Remove the tool and tighten screw (4). 5. Operate the tracking adjustment and confirm that the maximum FM waveform is obtained at the neutral setting. 6. If the FM output peak is not obtained at tracking neutral position, shift the A/C head at the FM output peak nearest to this position.
1.6.4	<p>Abschließende Prüfungen / Final checks</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ein Schwarz/ weiß- Signal auf ein separates Band aufnehmen. Bei Wiedergabe auf die Einhaltung der Parameter aus Abb. 1-6-1 achten. 2. Abschließend die Prüfungen bzw. Einstellungen der Servo-, Video-, Audio- Schaltungen durchführen. <ol style="list-style-type: none"> 1. Supply a video or TV signal (monochrome is preferable). Use a spare tape and record and play back. Confirm that the playback FM signal conforms to the parameters indicated in Fig. 1-6-1. 2. Perform the checks and, if necessary adjustments, of the Electrical Adjustments section for servo, video and audio circuits.

2. Elektrische Einstellungen - Electrical adjustments

2.1 Vorbereitungen

Elektrische Justagen sind erforderlich, wenn Bauelemente oder in einigen Fällen auch mechanische Teile ausgetauscht wurden. Die Einstellarbeiten sollen erst begonnen werden, wenn der Austausch von Ersatzteilen abgeschlossen ist. Auch sollte ein Abgleich unterlassen werden, falls die erforderlichen Meßeinrichtungen dafür nicht vorhanden sind.

Preparation

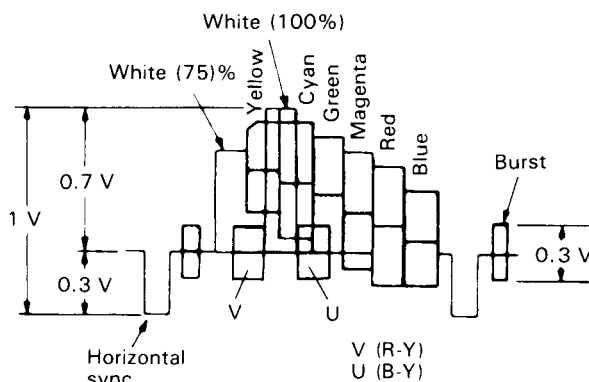
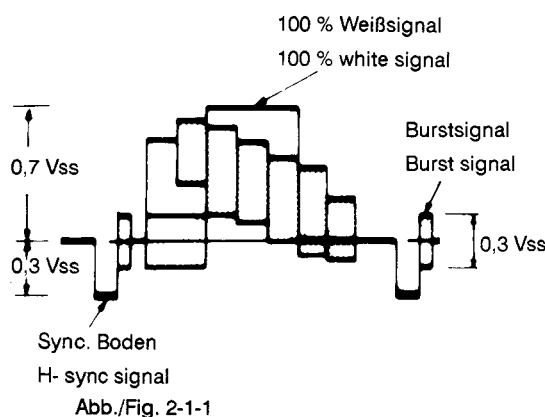
Electrical adjustments are required after replacing circuit components and certain mechanical parts. It is important to perform these adjustments only after all repairs and replacements have been completed. Also, do not attempt these adjustments unless the proper equipment is available.

2.1.1 Erforderliche Meßgeräte:

1. Farbfernsehgerät oder Monitor
2. Oszilloskop
3. Frequenzzähler
4. Vektorskop
5. NF-Generator
6. NF-Millivoltmeter
7. Digital Voltmeter
8. Wobbelsender mit Markengeber
9. PAL-Farbbalkengenerator mit Stereo-/2-Tonsignal
10. Testcassetten
11. Abgleichband MH-2

Required test equipment:

1. Color television or monitor
2. Oscilloscope wide band, dual trace, triggered delayed
3. Frequency counter
4. Vectorscope
5. Audio generator
6. Audio voltmeter
7. Digital voltmeter
8. Signal generator: RF/IF sweep/ marker
9. PAL signal generator: with color bar, staircase and audio multiplex
10. Recording tape
11. Alignment tape: MH-2



2.2 Netzteil - Power supply

Nr. No.	Einstellung Item	Meßpunkt Check point	Einst.-Punkt Adj. parts	Betriebsart Signal & Mode	Einstellschritte Description
1	Ausgangsspannung	CN-1 Pin 1	R 9	Netz EIN	1. Digitalvoltmeter an CN-1 und Masse anschließen. 2. R 9 auf 15,3 V einstellen.
	Output voltage	CN-1 Pin 1	R 9	Power ON	1. Connect digital voltmeter between CN- 1 and GND. 2. Adjust R 9 for 15,3 V DC.

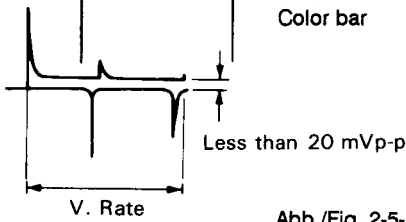
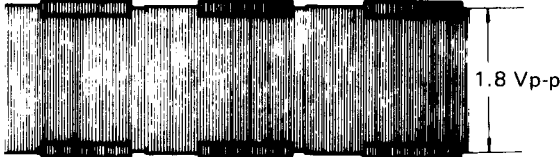

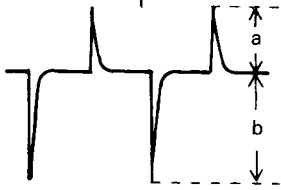
2.3 Ganggenauigkeit - Timer circuit

1	Takt Frequenz	TP 2	C 10	E-E	1. Frequenzzähler an TP 2 und Masse anschließen. 2. TP 3 (TEST) nach Masse kurzschließen. Elko C 8 durch Kurzschluß entladen, um IC 1 zurückzustellen. 3. C 10 auf 2048,000 Hz +/- 0,002 Hz einstellen (488,2808 to 488,2818 us).
	Timer clock	TP 2	C 10	E-E	1. Connect a frequency counter between TP 2 and GND. 2. Short between GND and TP 3 (TEST), then short the leads of electrolytic capacitor C 8 once in order to reset IC 1. 3. Adjust C 10 for 2048,000 Hz +/- 0,002 Hz (488,2808 to 488,2818 us)

2.4 Servo- Einstellungen - Servo adjustment

Nr. No.	Einstellung Item	Meßpunkt Check point	Einst.- Punkt Adj. parts	Betriebsart Signal & Mode	Einstellschritte Description
1	<p>Kopfschalt- punkt</p> <p>PB Switching point</p>	<p>Video Ausgang</p> <p>Video OUT</p>	<p>R 465 CH-1</p> <p>R 465 CH-1</p>	<p>PB MH-2 Grautreppe</p> <p>PB MH-2 Trigger slope SP mode</p> <p>Abb./Fig. 2-4-1</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oszilloskop an VIDEO OUT anschließen. 2. Grautreppe des MH-2 Bandes wiedergeben. 3. Oszilloskop extern triggern vom Signal des TP 411 (Drum FF) 4. Mit R 465 den Triggerpunkt auf $6,5 \pm 0,5$ H vor dem Vertikalsynchronimpuls einstellen. <ol style="list-style-type: none"> 1. Connect an oscillocope to VIDEO OUT. 2. Play back the stairstep segment of MH-2 alignment tape. 3. Trigger the oscilloscope externally (- slope) with the signal from TP 411 (DRUM FF). 4. Adjust R 465 to position the trigger point $6,5 \text{ H} \pm 0,5 \text{ H}$ from V sync.
2	<p>Spurlage Zeitlupe Vor- einstellung</p> <p>Slow Tracking</p>	<p>Monitor</p> <p>Monitor</p>	<p>R 478</p> <p>R478</p>	<p>REC-PB dann PB</p> <p>SLOW</p> <p>Slow PB SP mode</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Spurlage- Einstellung an der Frontblende in Auto Position bringen (Die +/- Tasten werden gleichzeitig gedrückt). 2. Die angefertigte Aufnahme wiedergeben und auf Zeitlupe schalten. 3. R 478 auf minimalen Rauschanteil einstellen. <ol style="list-style-type: none"> 1. Set the tracking control of the front panel to the center position by simultaneously pressing the + and - tracking buttons. 2. Record a color bar signal in the SP mode, then play back in the Slow mode. 3. Adjust R 478 to minimize noise bars in the monitor TV display.
3	<p>Spurlage- Einsteller Zeitraffer</p> <p>X2 Tracking</p>	<p>Monitor</p> <p>Monitor</p>	<p>R 414</p> <p>R 414</p>	<p>X2- PB SP</p> <p>X2 PB SP mode</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Spurlage- Einstellung in Auto- Position bringen. 2. Farbbalkensignal (Testcassette) wiedergeben und Betriebsart Zeitraffer einstellen. 3. Mit R 414 die Farbbalken auf minimales Rauschen einstellen. <ol style="list-style-type: none"> 1. Set the tracking control to the center position. 2. Play back color bar signal in the double speed play back mode. 3. Adjust R 414 to minimize noise bars in the monitor TV display.
4	<p>V. Stab. Standbild</p> <p>V. Pulse Position (V. LOCK)</p>	<p>Monitor</p> <p>Monitor</p>	<p>R 416</p> <p>R 416</p>	<p>REC - PB Standbild</p> <p>REC then PB Still mode color bar</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Farbbalken aufnehmen und in Betriebsart Standbild wiedergeben. 2. Monitorbild mit R 416 auf minimales vertikales Bildzittern einstellen. <ol style="list-style-type: none"> 1. Record a color bar signal, then play back in the Still mode. 2. Observe the monitor and adjust R 416 for minimum vertical jitter.

2.5 Video Schaltung - Video circuit

Nr. No.	Einstellung Item	Meßpunkt Check point	Einst.-Punkt Adj. parts	Betriebsart Signal & Mode	Einstellschritte Description
1	Y NR Y NR (NC BAL)	TP 121 TP 121	R 112 R 112	E-E Farbbalken E - E mode Color bar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Farbbalken Signal aufnehmen und wiedergeben. Oszilloskop an TP 121 anschließen. 2. Wie in der Abb. dargestellt, mit R 112 auf minimale DC Pegeldifferenz einstellen. <ol style="list-style-type: none"> 1. Record, then play back a color bar signal and connect an oscilloscope to TP 121. 2. As indicated in the figure, adjust R 112 for minimum DC step difference.
				Abb./Fig. 2-5-1	
2	FM- Aufn.- pegel REC FM Level	TP 2 TP 2 (Pre/Rec board)	R 204 R 204	Aufnahme Farbbalken SP REC mode Color bar SP mode	<ol style="list-style-type: none"> 1. Farbbalkensignal einspeisen. 2. Oszilloskop an TP 3 der PRE/REC Leiterplatte anschließen. 3. Mit R 204 die Schwarzscher des Vertikal-Austastimpulses auf 1,8 Vss einstellen. Hinweis: Oszilloskop- Masse mit dem Abschirmblech verbinden. <ol style="list-style-type: none"> 1. Supply a color bar input signal. 2. Connect an oscilloscope to TP 3 of the PRE/REC board. 3. Adjust R 204 so that the pedestal level of the vertical blanking component becomes 1,8 Vp-p. Note: Connect oscilloscope ground to the shield cover.
				Abb./Fig. 2-5-2	
3	SP REC Farbpegel u. Balance SP REC Color level and Balance	TP 304 TP 304	R 321 R 321	PB MH-2 SP PB mode MH-2 color bar SP mode	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oszilloskop an TP 304 anschließen. Farbbalken-Testbild wiedergeben und Signalpegel beobachten. 2. Mit Spurlageeinstellern +/- an der Frontblende das Farbbalkensignal auf Maximal einstellen und den höheren Pegelwert notieren. 3. Durch gleichzeitiges Drücken der Spurlageeinsteller +/- die Spurlage in Auto Position bringen. 4. Farbbalken Testbild wiedergeben und mit R 321 so einstellen, daß das Signal mit dem höheren Pegel 85 % des notierten Pegels, wie unter Punkt 3 beschrieben, erreicht. Der Pegelunterschied zwischen beiden Spuren muß innerhalb 3 dB liegen. <ol style="list-style-type: none"> 1. Connect an oscilloscope to TP 304. Play back a color bar segment of the MH-2 and observe color signal level. 2. Adjust by pressing the + and - tracking buttons of the front panel for maximum level of the color waveform and make a note of the higher color level. 3. Set the tracking control of the front panel to the center position by simultaneously pressing the + and - tracking buttons. 4. Record and play back a color bar signal. If necessary, before recording, adjust R 321 so that the higher level channel becomes 85 % of the noted level during playback. At this time, confirm that the channel difference is within 3 dB.
				Abb./Fig. 2-5-3	
4	SECAM Detektor Detector	TP 351	L 353	Secam Farbbalken color bar E-E	<ol style="list-style-type: none"> 1. Secam Farbbalkensignal an VIDEO IN einspeisen. 2. Oszilloskop an TP 351 anschließen. 3. L 353 auf das Verhältnis a : b = 3 : 4 abgleichen. <ol style="list-style-type: none"> 1. Supply a SECAM color bar signal to VIDEO IN. 2. Connect oscilloscope to TP 351. 3. Adjust L 353 to obtain a : b = 3 : 4.
				Abb./Fig. 2-5-4	

2.6 Audio- Schaltung - Audio circuit

Nr. No.	Einstellung Item	Meßpunkt Check point	Einst.-Punkt Adj. parts	Betriebsart Signal & Mode	Einstellschritte Description
1	Vormagnetisierung	TP 31 TP 32	R 9	AV- Stellung SP REC Kein Signal	1. Ein NF- Millivoltmeter zwischen TP 31 und TP 32 anschließen. 2. Aufnahme ohne Signal 3. R 9 auf 1,9 mV eff. einstellen.
	Audio bias Level	TP 31 TP 32	R 9	Source select: AUX SP mode REC mode No signal	1. Connect a millivoltmeter between TP 31 and TP 32. 2. Set for REC mode without signal 3. Adjust R 9 for 1,9 mV rms.
2	Audio- Wiedergabe- Pegel	AUDIO Ausgang	R 28	AV Stellung	1. Oszilloskop an AUDIO OUT anschließen. 2. Audio- Signal (- 8dB/1 kHz) an die EURO- AV- Buchse einspeisen und gemeinsam mit einem Videosignal aufnehmen, dann wiedergeben. 3. Mit R 28 ein Ton- Ausgangssignal von -6 dB einstellen.
	Audio PB Level	AUDIO OUT	R 28	Source select: AUX REC then PB SP or LP mode -8 dB/1kHz	1. Connect an oscilloscope to Audio out. 2. Supply an audio signal (-8dB/1kHz) to SCART connector and record together with a video signal, then playback. 3. Adjust R 28 to obtain -6 dB audio output.

2.7 ZF- Abgleich - Tuner IF circuit

Erforderliche Meßgeräte:

1. Oszilloskop
2. Wobbelsender mit Markengenerator
3. HF- Tastkopf wie unten abgebildet

Equipment required:

1. Oscilloscope
2. IF sweep signal generator with suitable markers (PIF, SIF etc.)
3. Sweeper probe as shown below.

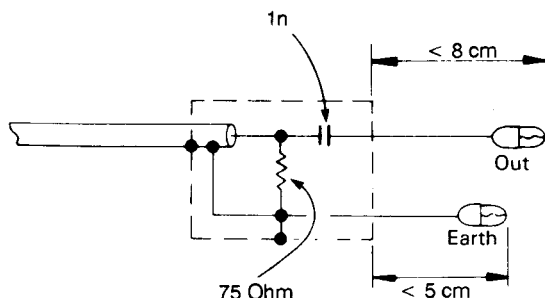
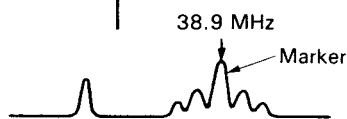
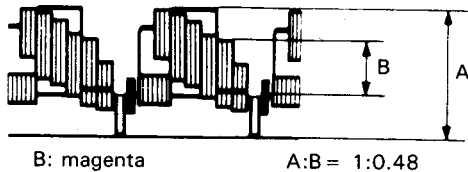


Abb./Fig. 2-7-1 HF- Tastkopf - Sweeper probe

Nr. No.	Einstellung Item	Meßpunkt Check point	Einst.-Punkt Adj. parts	Betriebsart Signal & Mode	Einstellschritte Description
1	VCO	IC1-28	T2(VCO)	Wobbelsignal	1. HF-Tastkopf des Wobbelsenders an Pin 2 des SAW- Filters anschließen. Wobbler- Ausgangssignal so einstellen, daß die Amplitude noch nicht begrenzt wird. Oszilloskop an Pin 28 von IC 1 (VIDEO DET OUT). Signal mit Frequenzmarke entsprechend Abb. 2-7-2 mit T2 einstellen.
	VCO	IC1-28	T2(VCO)	Sweep generator out: 70 dBu 38,9 Mhz Tuner mode without antenna	1. Use a sweeper probe as shown in Fig. 2-7-1 and connect the sweep generator output to pin 2 of SAW1. 2. Adjust the sweep gain so that the waveform does not distort as observed with the Oscilloscope. 3. Connect an oscilloscope to pin 28 of IC (VIDEO DET OUT) and adjust T2 to align the waveform with the frequency marker as shown in Fig. 2-7-2.
2	ZF- Spule im Tuner	IC 1 -28	ZF- Spule (Tuner)	Wobbelsignal Marke 38,9 Mhz	1. HF- Tastkopf an Tunertestpunkt anschließen. 2. Oszilloskop an Pin 28 von IC 1 anschließen. Die 38,9 Marke auf Maximum abgleichen.
	IF Adj.	IC1-28	IF Core in front end	Sweep generator out 70 dBu (38.9 MHz)	1. Use a sweeper probe as shown in Fig. 2-7-1 and connect the sweep generator output to TP of the front end (TUNER). 2. Connect an oscilloscope to pin 28 of IC 1.



2				Tuner mode without antenna	<p>Adjust IF core of the front end so that the 38,9 MHz markers becomes maximum level.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Connect a cable to ANT IN and terminate TV OUT a 75 ohms. 2. Set a TV channel signal generator as follows. Video: 65 dBu/75 color bar 87,5 % modulation. Audio: 55 dBu/ 75 , 1 kHz +/- 50 kHz deviation.
3	HF- Regel- spannung RF AGC	Tuner- Testpunkt IF terminal of Front end	R 21 R 21	TV-Signal Farbbalken TV signal Tuner mode	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zunächst auf maximalen Pegel einstellen, dann um 5 dB reduzieren. 1. Connect an oscilloscope to IF terminal of U/V Tuner. Adjust R 21 for maximum level, then again adjust R 21 for - 5 dB again.
4	Farbpegel Color Level	JP1 - 12 VIDEO OUT JP1 - 12 VIDEO OUT	R 40 R 40	TV Signal mit Farb- balken TV signal Tuner mode Color bar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Farbbalkensignal empfangen. Y Pegel als Referenz- signal auf 100% einstellen, danach Magenta mit R 40 auf 48% einstellen. 1. Receive a color bar signal. Set the Y level for 100 % reference signal and then adjust R 40 for a magenta level of 48 % at video out.



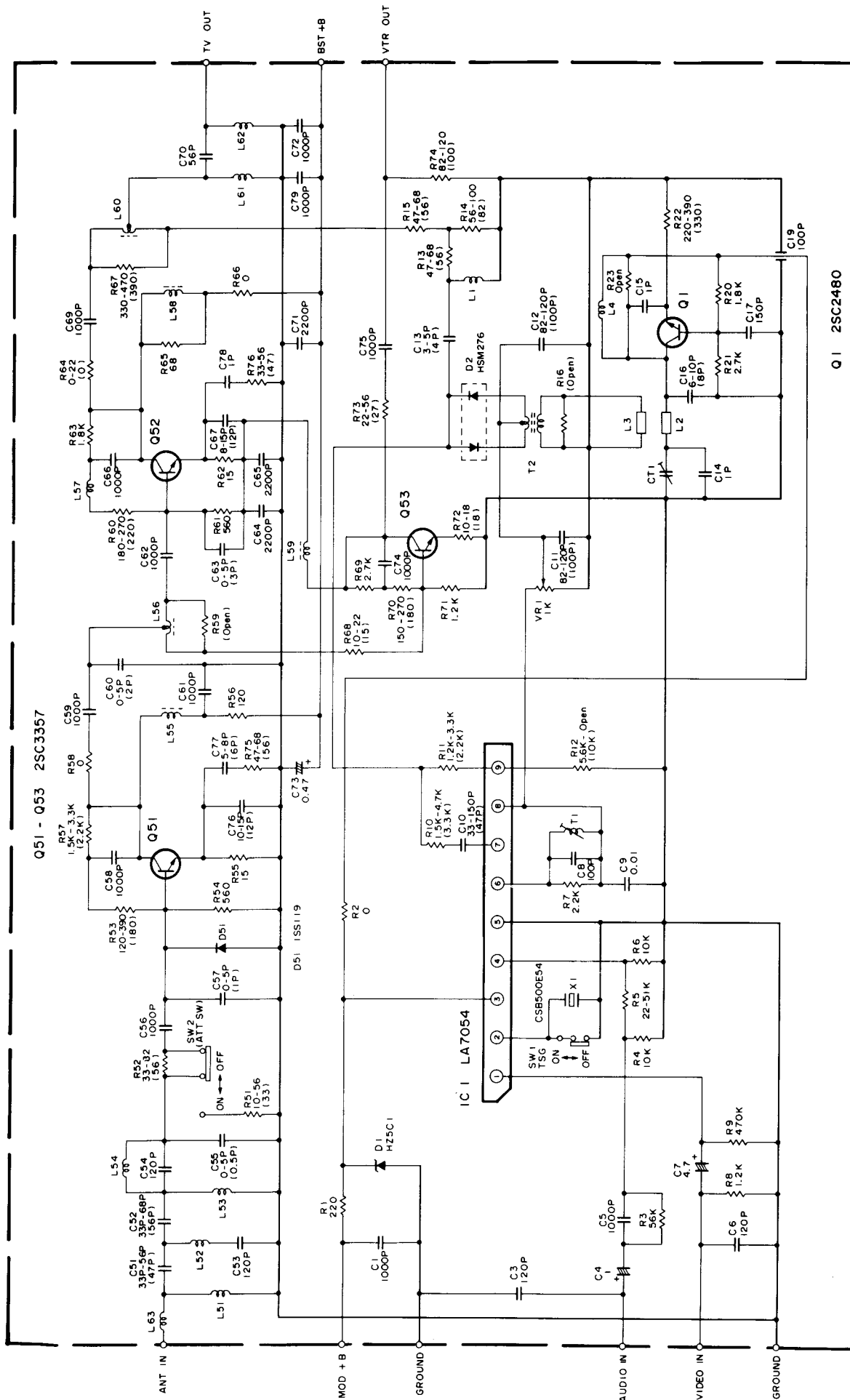
B: magenta A:B = 1:0.48

Abb./Fig. 2-7-3

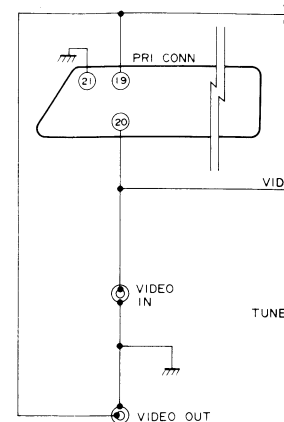
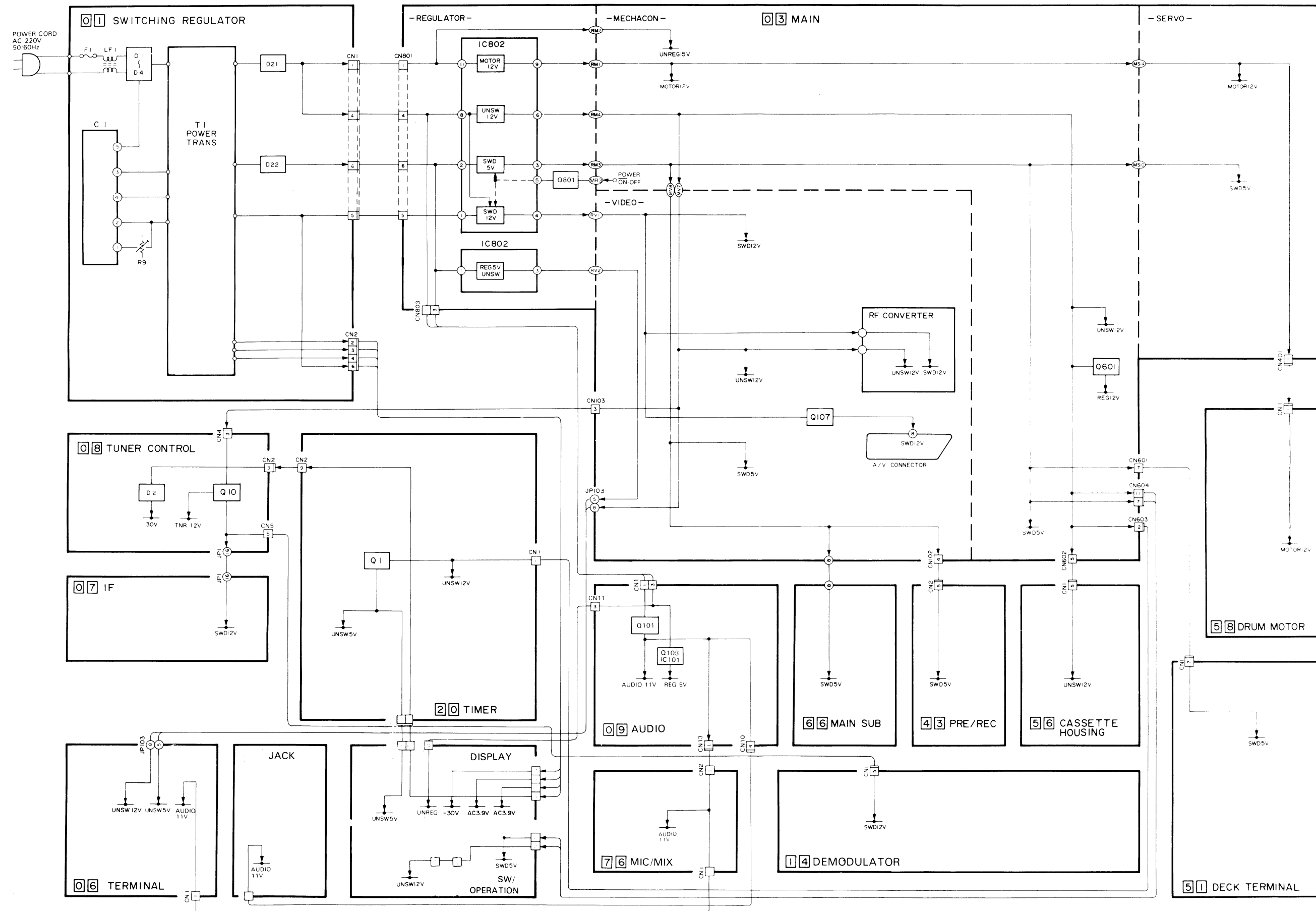
2.8 Demodulator / Demolutor Circuit

Nr. No.	Einstellung Item	Meßpunkt Check point	Einst.-Punkt Adj. parts	Betriebsart Signal & Mode	Einstellschritte Description
1	1. Ton Detektor First audio detector coil	Pin 3 (IC1) 3 Pin of IC1	T4 T 4	2 Ton Signal Ton 1 mod. Ton 2 unmod Biling mode SUB: unmod. MAIN: mod.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Farbbalkengenerator an Antenneneingang einspeisen. 2. Klirrfaktor- Meßbrücke an IC 1 Pin 3. 3. Mit T 4 auf der ZF- Leiterplatte minimalen Klirrfaktor einstellen. 1. Apply MAIN audio modulated signal to the front end IF terminal. 2. Connect distortion meter to IC 1 pin 3. 3. Adjust T4 of the IF board for minimum distortion.
2	2. Ton Detektor Second audio detector coil	Pin 2(IC1) 2 Pin of IC 1	T 1 T 1	2 Ton Signal Ton 1 mod. Biling mode Sub:mod. MAIN: unmod.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klirrfaktor- Meßbrücke an IC 1 Pin 3. 2. Mit T 1 Klirrfaktor auf Minimum einstellen. 1. Connect distortion meter to IC 1 pin 3. 2. Adjust T1 of the IF board for minimum distortion.
3	Stereo Trennung Stereo separation	Pin 5 (IC 1) 5 Pin of IC 1	R 2 R 2	Stereo Betrieb R: mod. L: unmod. Stereo mode R: mod. L: unmod.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Signalgenerator auf Stereo- Betrieb schalten. 2. Oszilloskop an IC 1 Pin 5 anschließen. 3. Ausgangssignal mit R 2 auf Minimum stellen. 1. Set signal generator to Stereo mode, but adjust only the R channel. 2. Connect oscilloscope to IC 1 pin 5. 3. Adjust R2 for mini. um output.
4	Knattern Buzz	Pin 2 CN 2 CN 2 Pin 2	T 8, T2 T 8, T 2	Stereo- Betrieb R u. L unmod. STEREO mode R/L unmod.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mit T 8 auf minimales Knattern einstellen. 2. Ausgangssignal mit R 2 auf Minimum stellen. 1. Connect noise meter to CN 2 pin 2. 2. Adjust IF board T 8 for minimum Philips pattern noise. 3. Adjust IF board T2 for minimum crosshatch noise.
5	Ton-Ausg. Pegel Audio output level	(L) an CN2-2 (R) an CN2-4 CN2-2 Pin (L) CN2-4(R)	R 21 (L) R 24 (R) R 21 (L) R 24 (R)	Stereo Betrieb R mod./unmod. L unmod./mod. STEREO mode R mod./unmod. L unmod./mod.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Signalgenerator auf Stereo schalten. 2. NF Millivoltmeter an CN 2 Pin 2. 3. Mit R 21 (L- Kanal) auf -18 dB einstellen. 4. NF Millivoltmeter an CN 2 Pin 4. Mit R 24 (R- Kanal) auf -18 dB einstellen. 1. Set signal generator to Stereo mode. 2. Connect audio meter to CN2 pin 2. 3. Adjust R 21 (L channel) for -18.0 dBs. 4. Similarly, connect audio meter to CN2 pin 4 and adjust R 24 for the R channel.

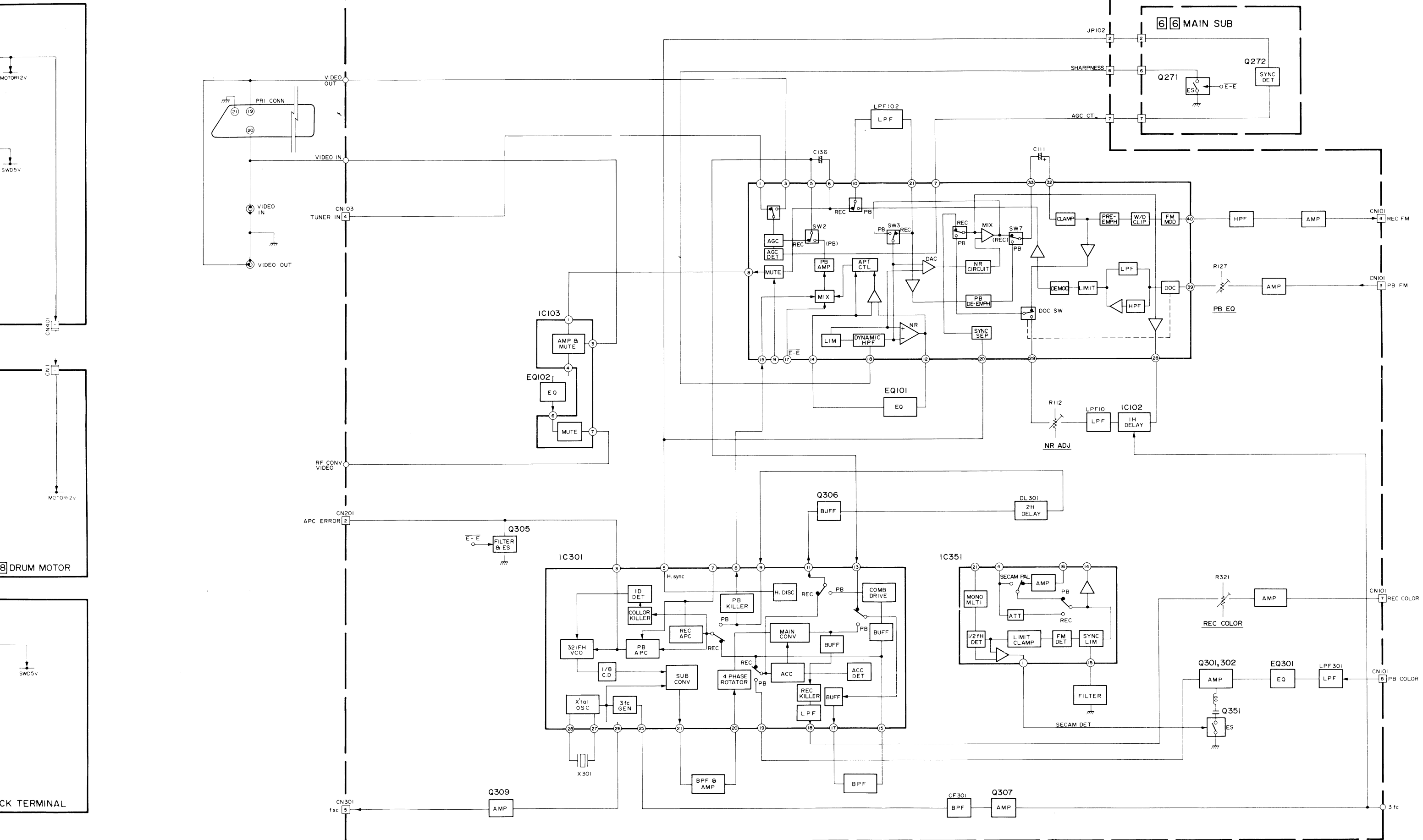
Antennenverteiler und HF- Modulator Power splitter and RF modulator



Blockschaltbild Stromversorgung **Power supply block diagram**

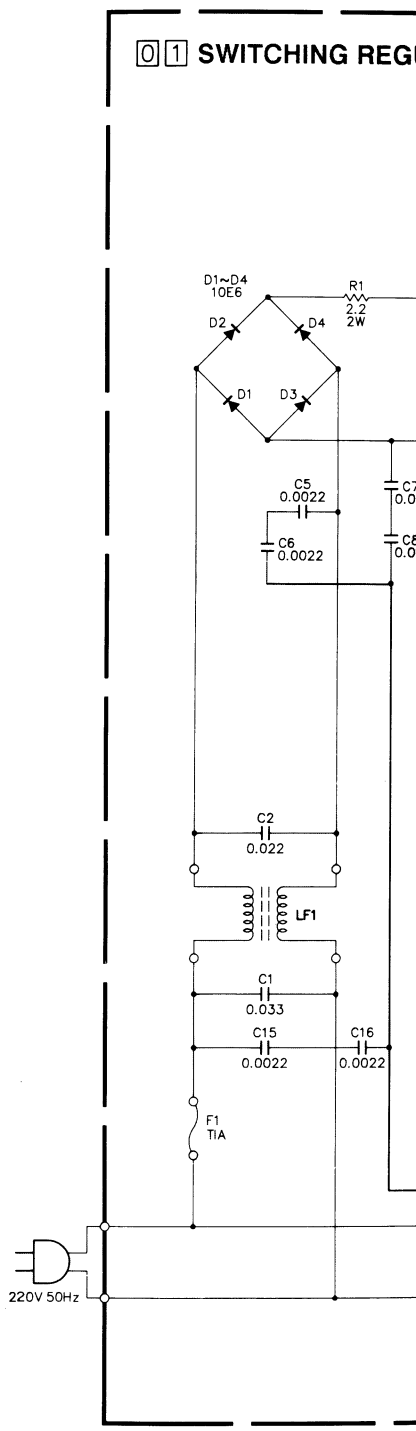
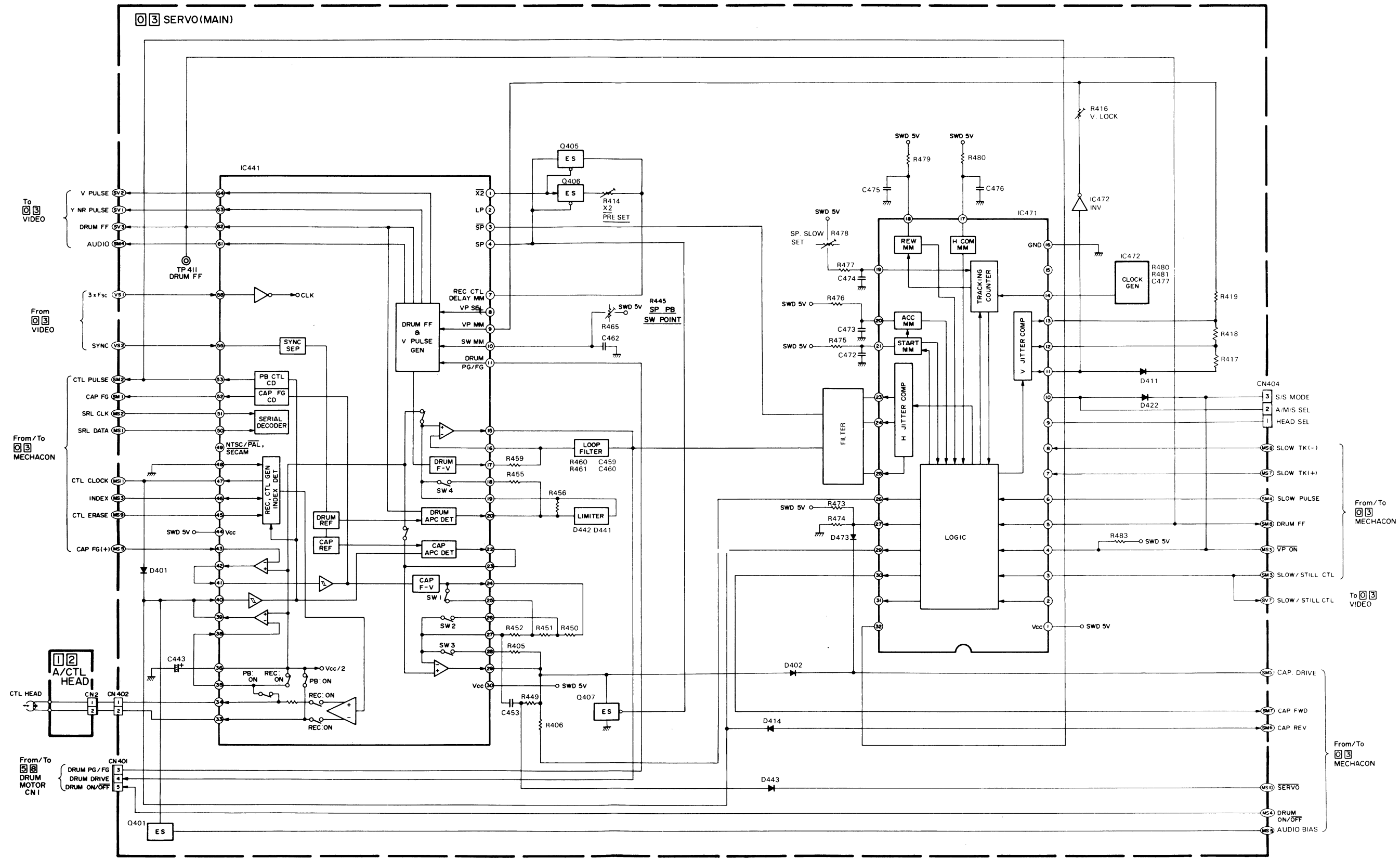


Blockschaltbild Video



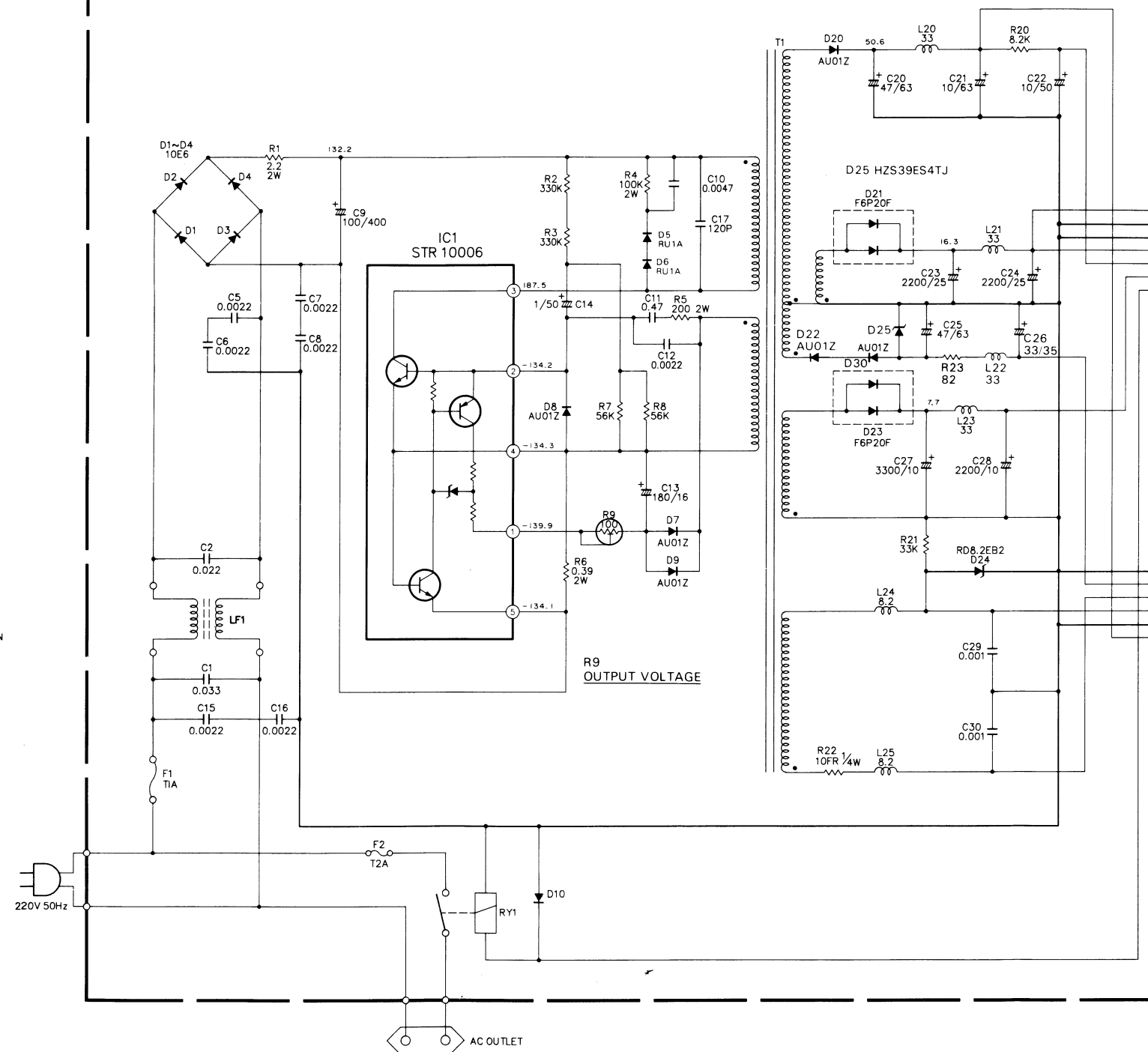
Blockschaltbild Servo
Servo block diagram

Netzteil
Power supply

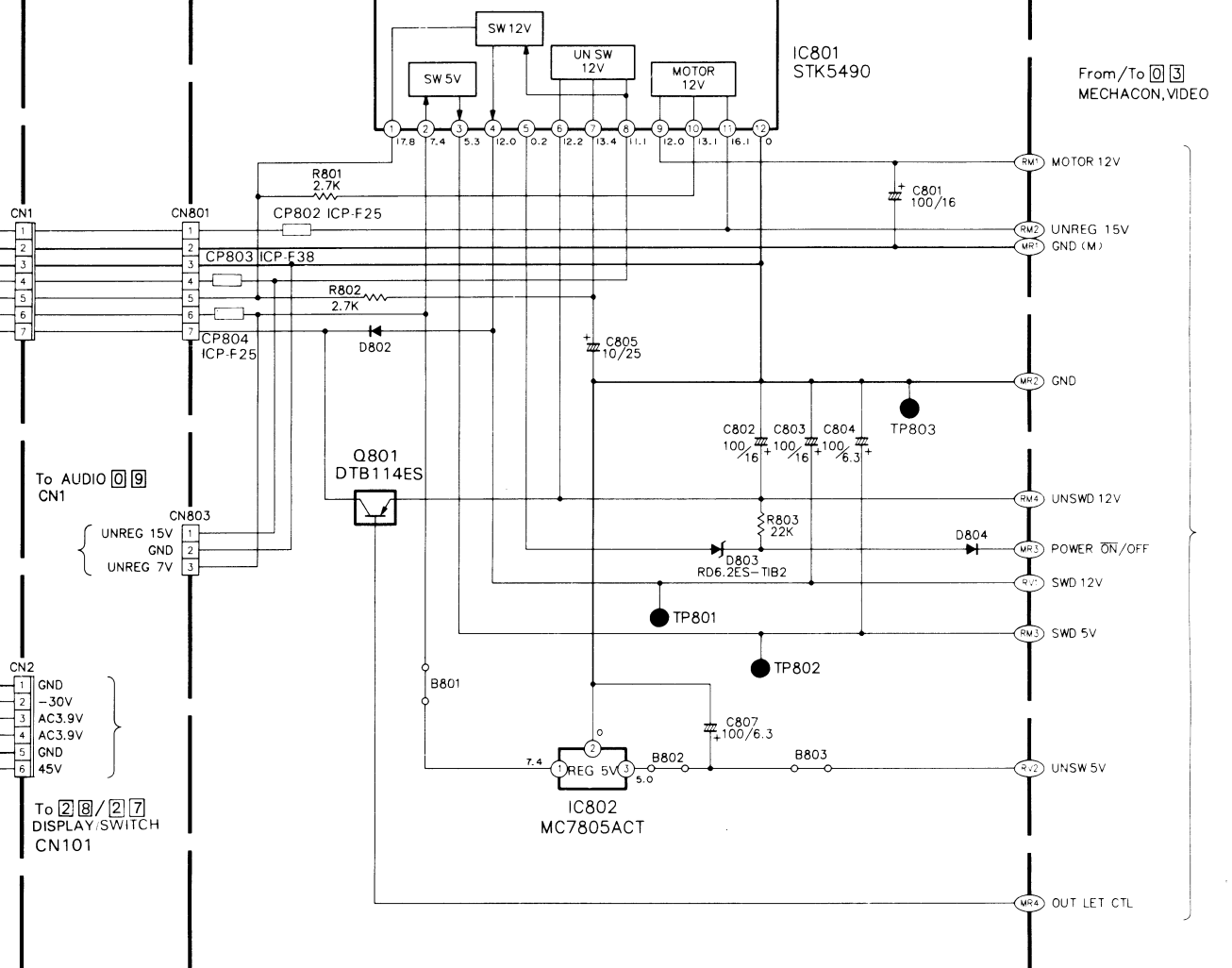


Netzteil Power supply

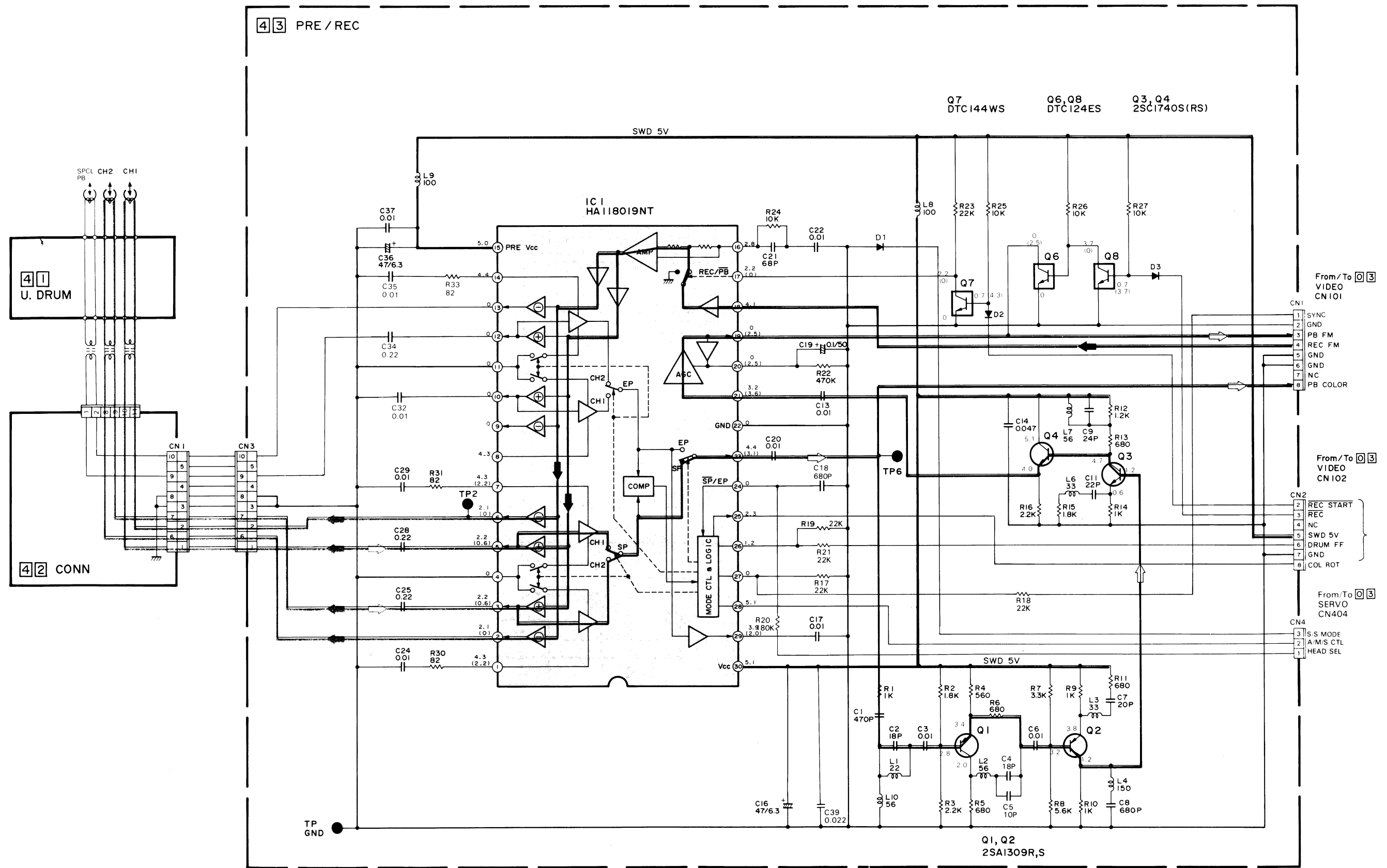
01 SWITCHING REGULATOR



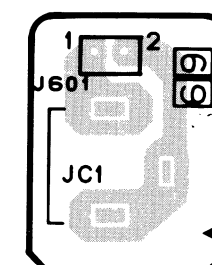
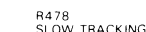
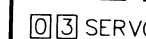
03 REGULATOR

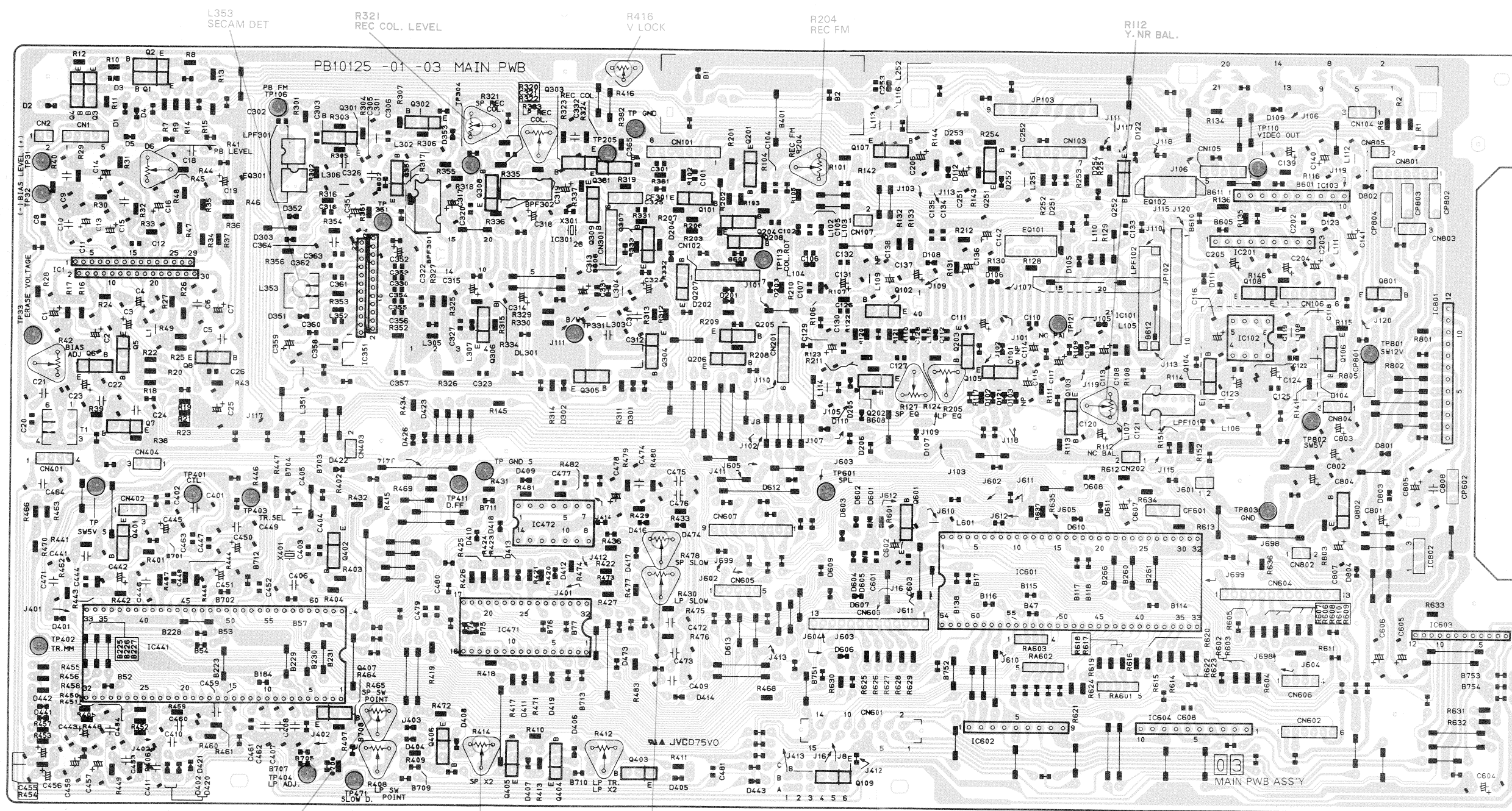


Vor- und Aufnahmeverstärker
Pre- and record amplifier

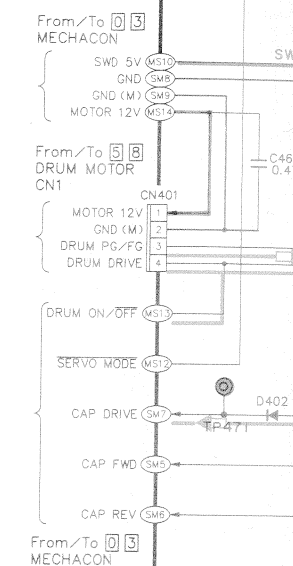






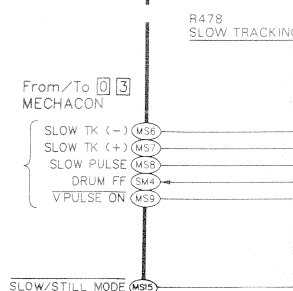
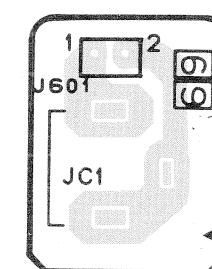
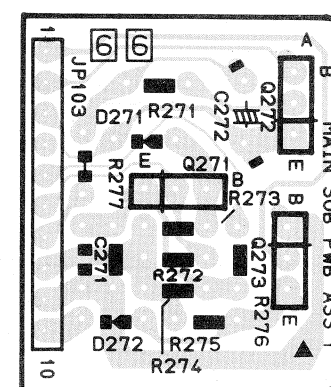


03 SERV

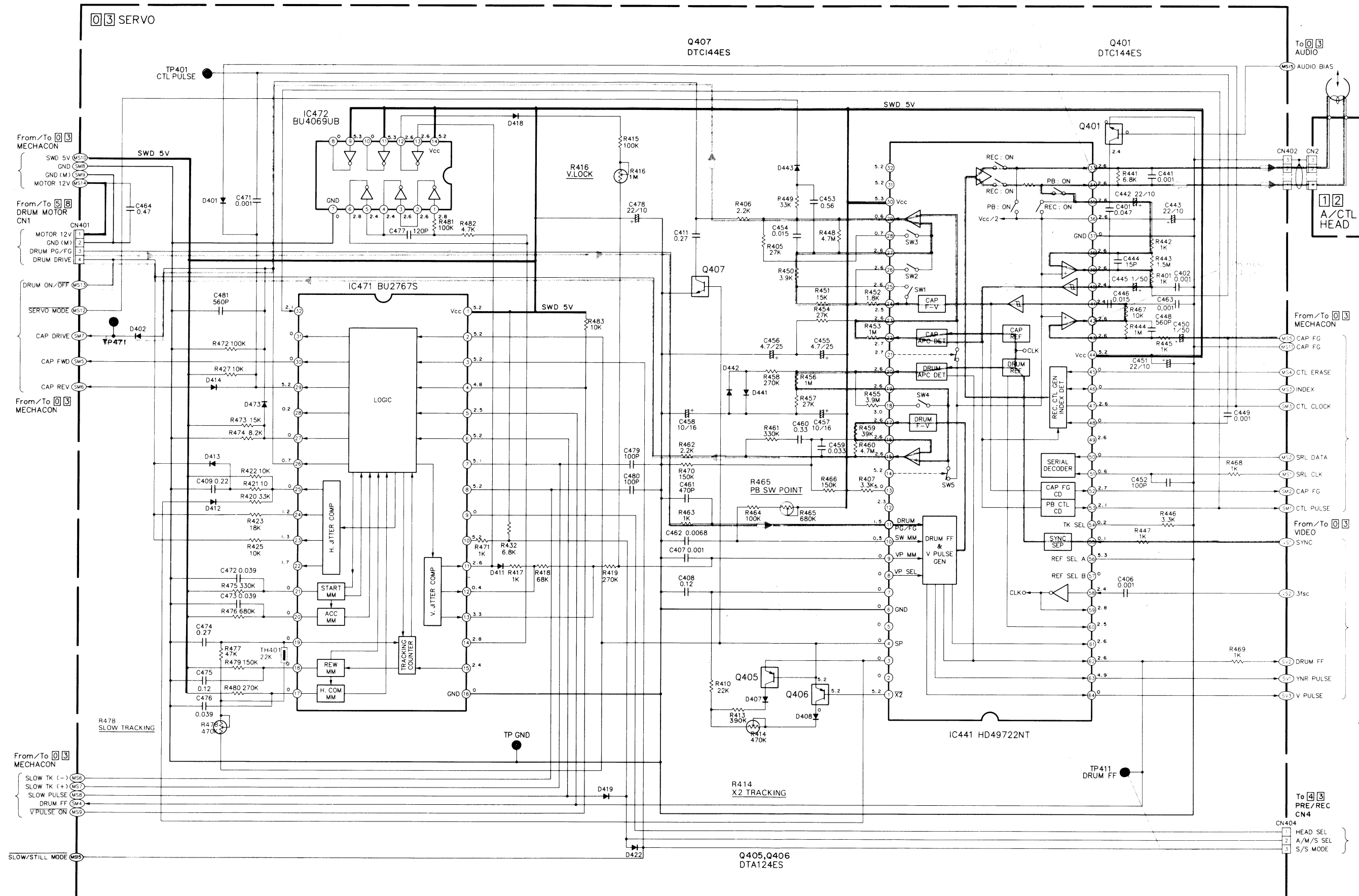


—MAIN SUB—

—REMOTE PAUSE ADAPT—

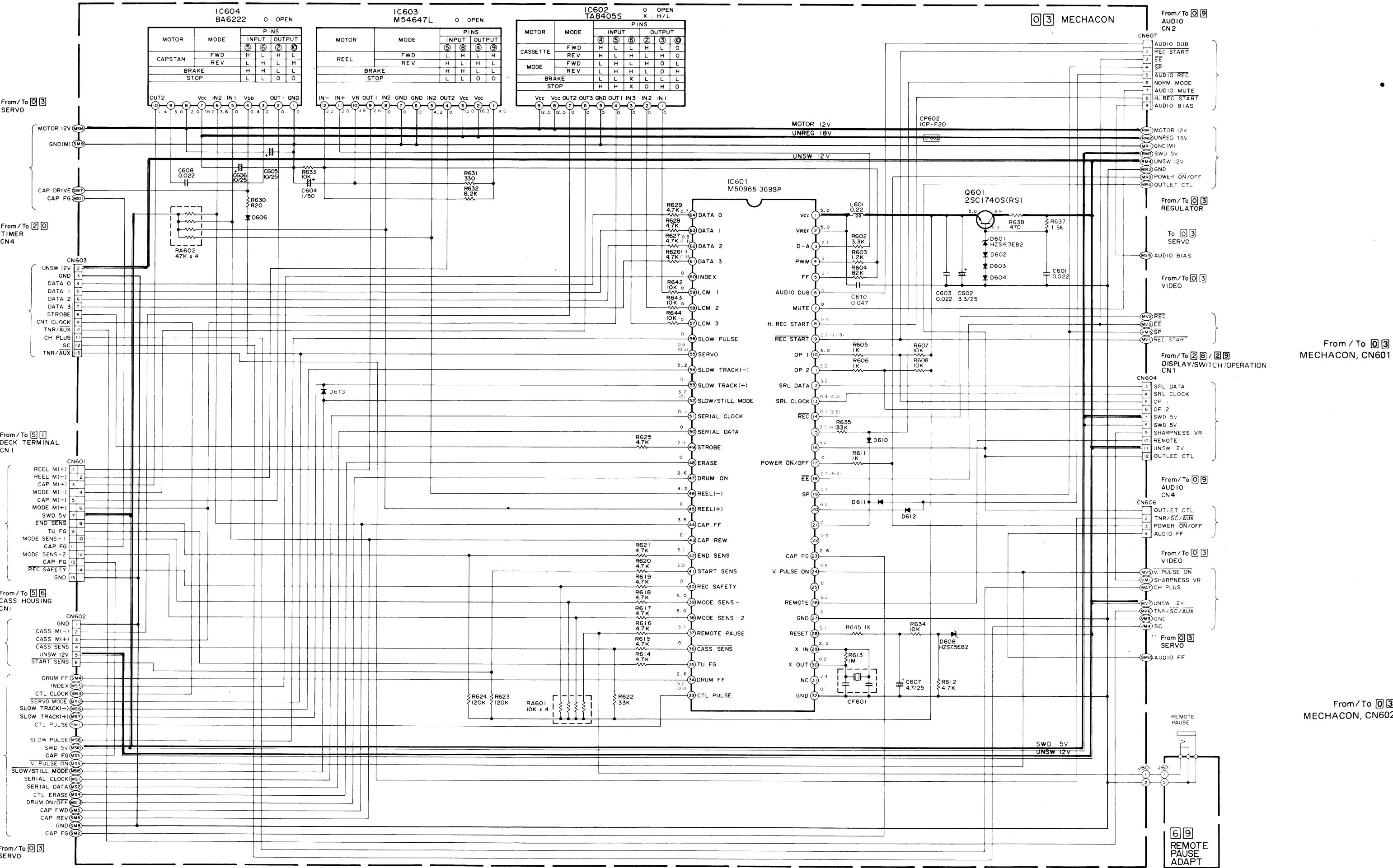


Servo Servo

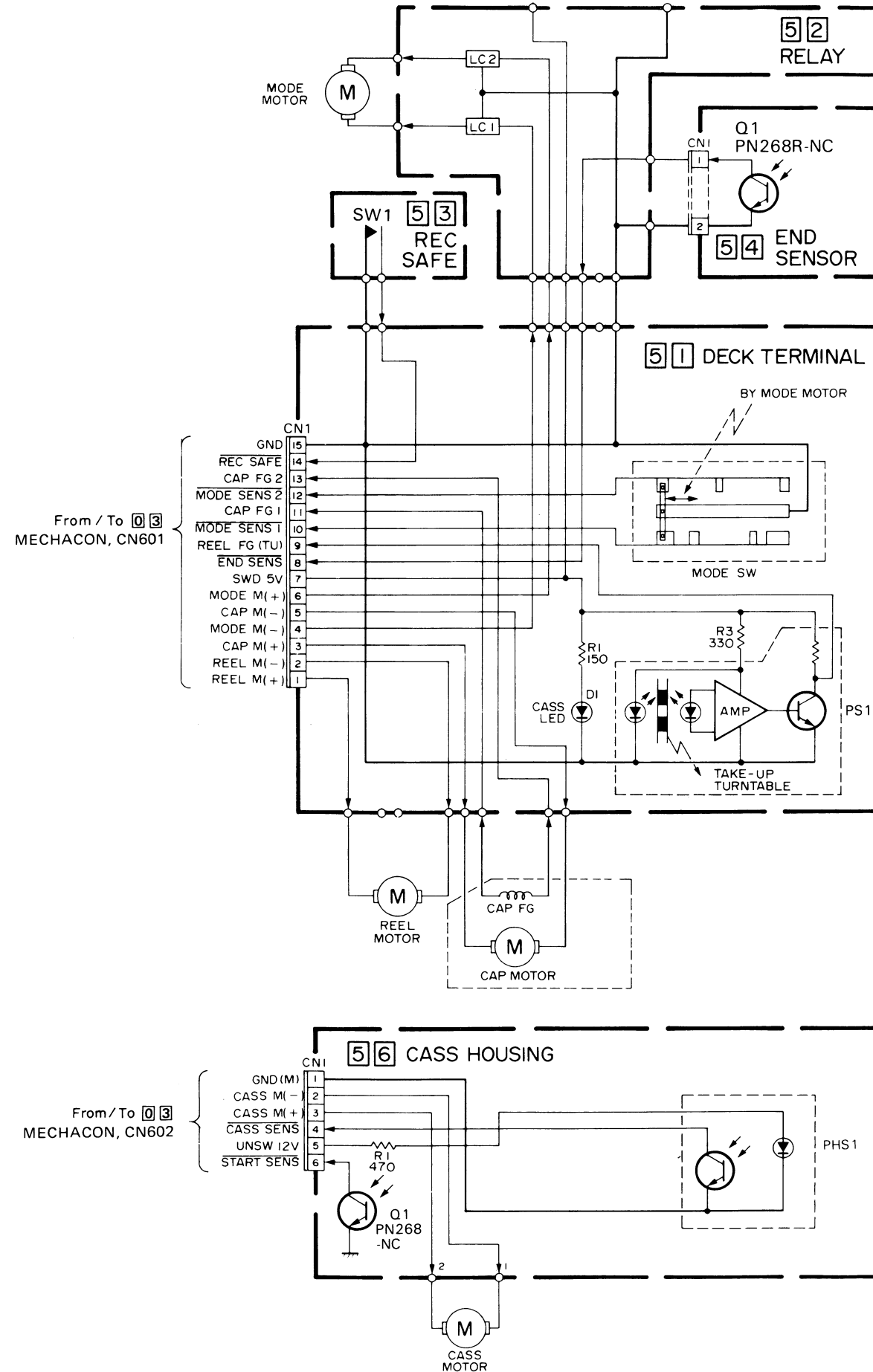
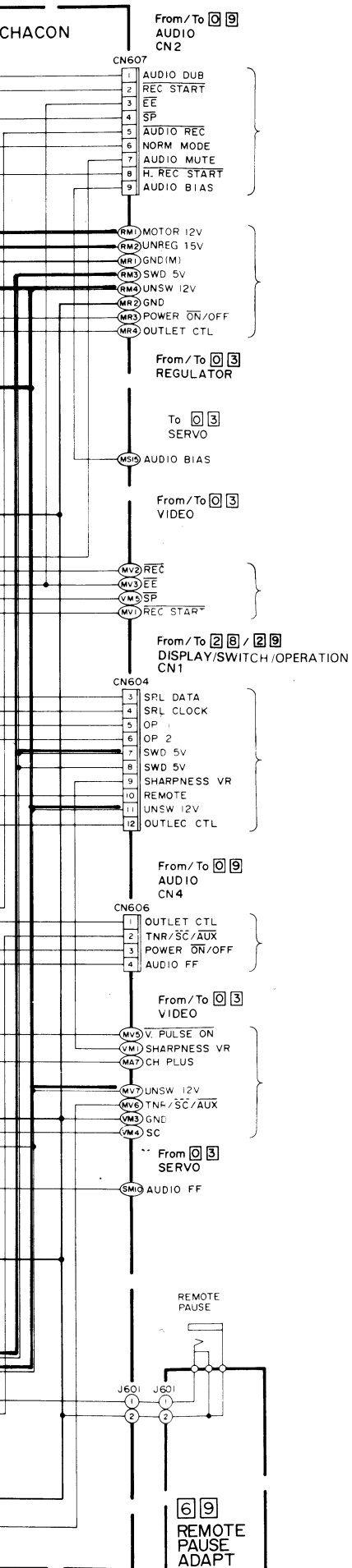


03 SERVO

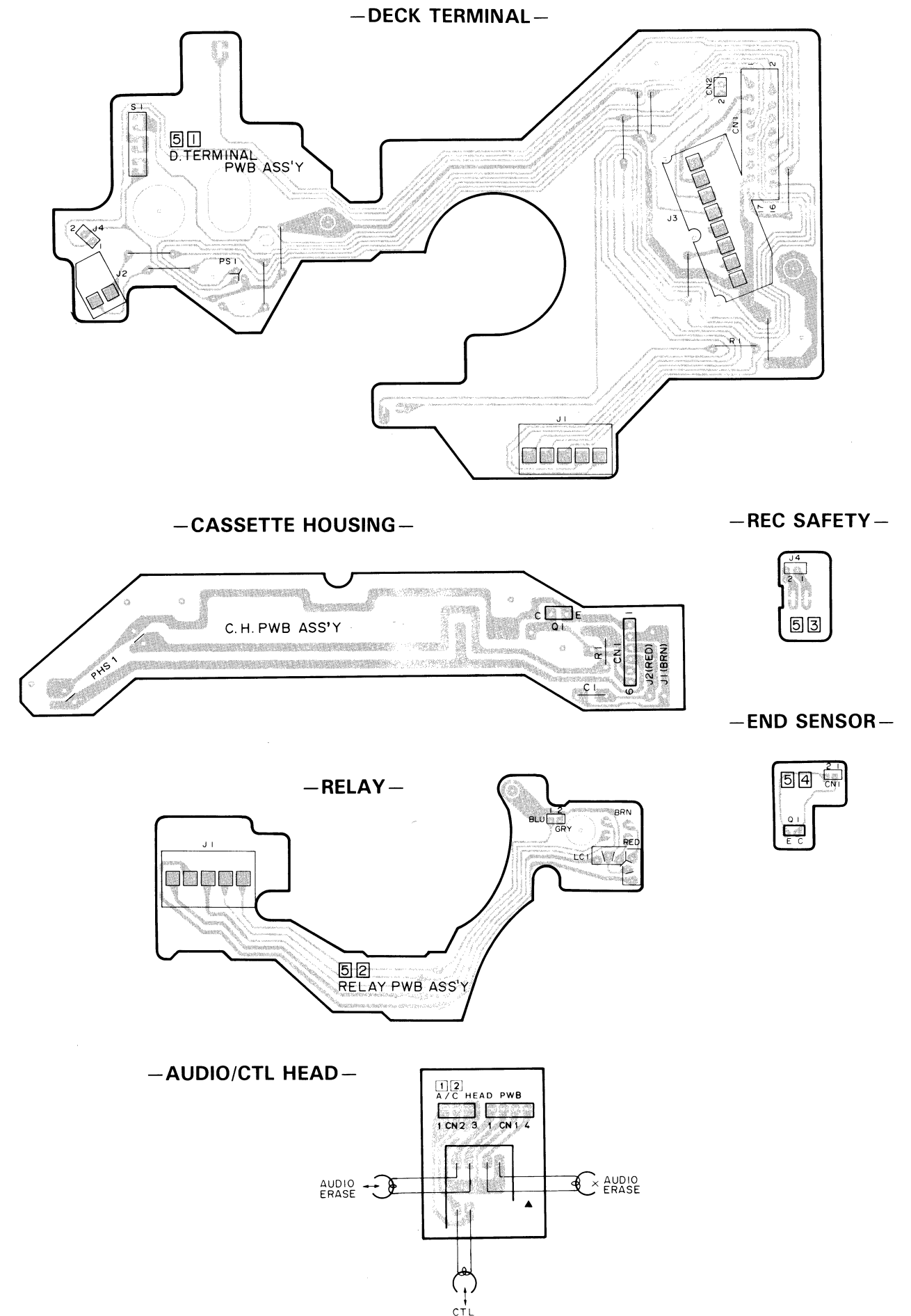




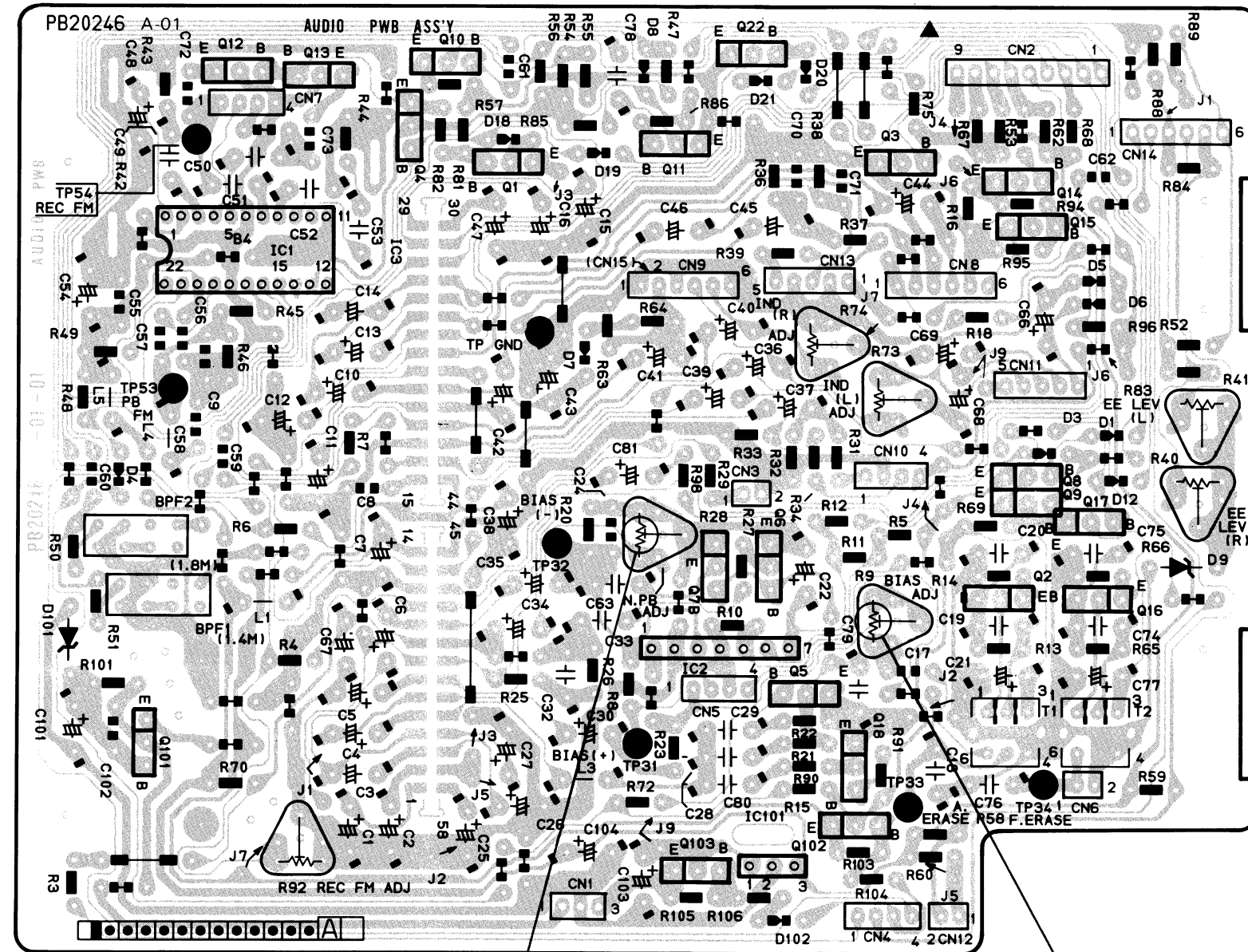
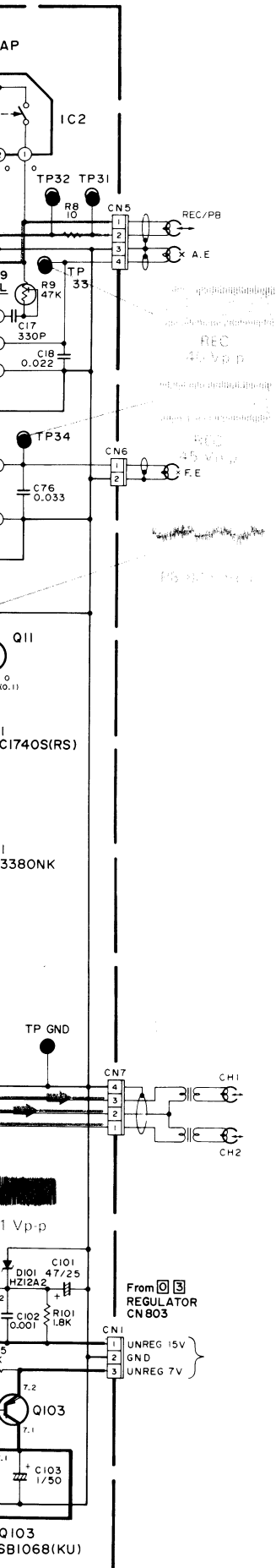
Motorenanschlüsse **Motor connections**



Leiterplatten Laufwerk **P.C.B.'s Main deck**

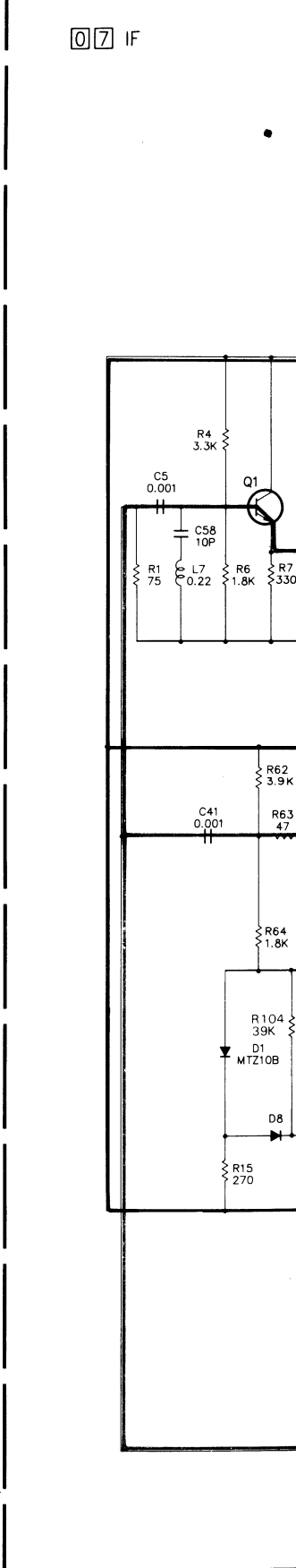
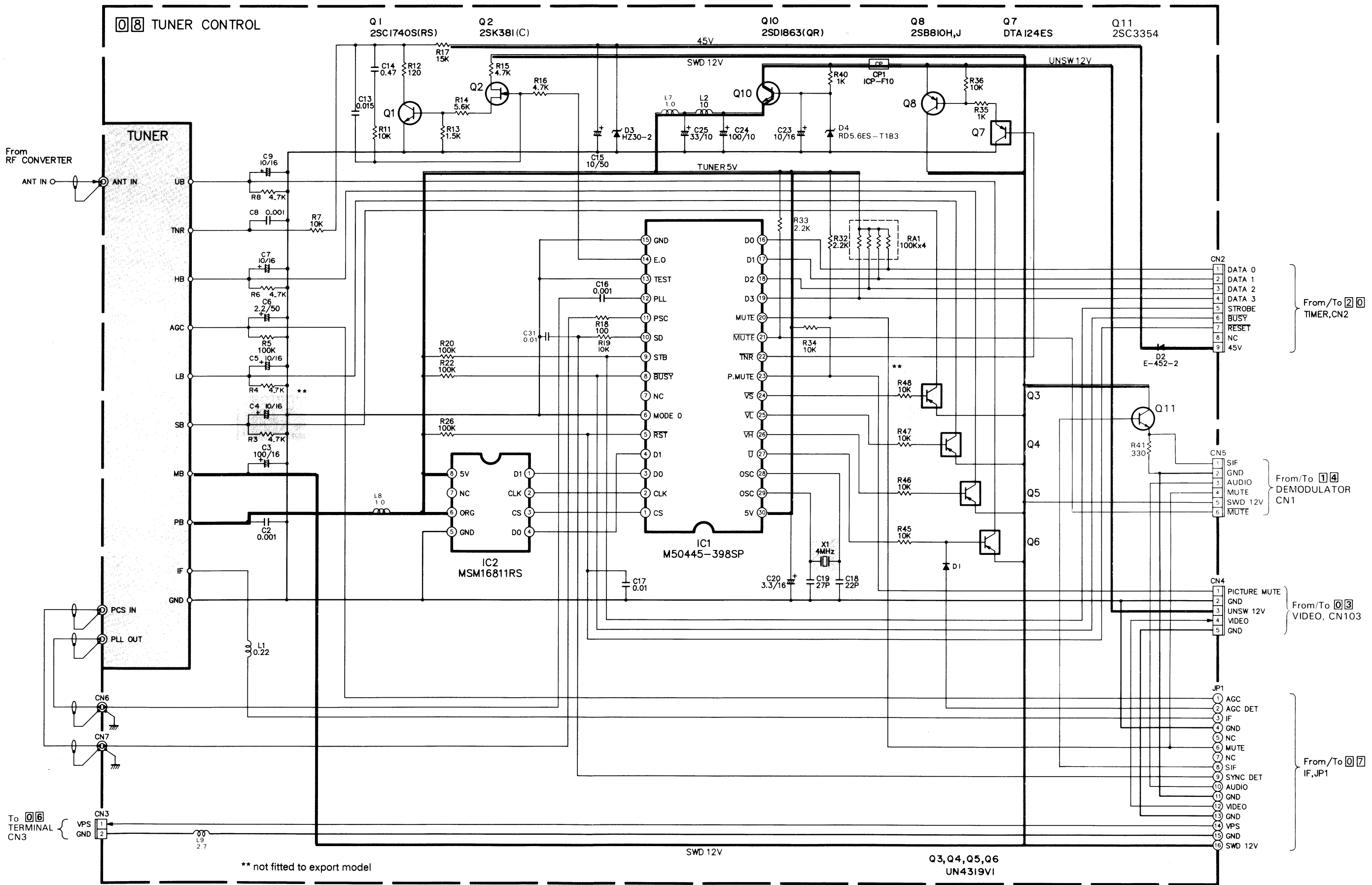




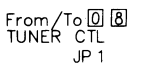
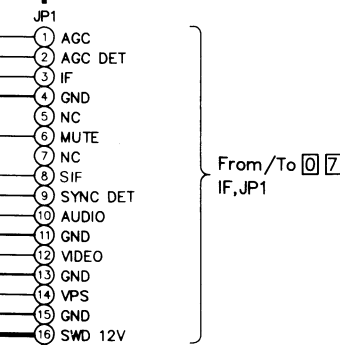


R28
PB LEVEL

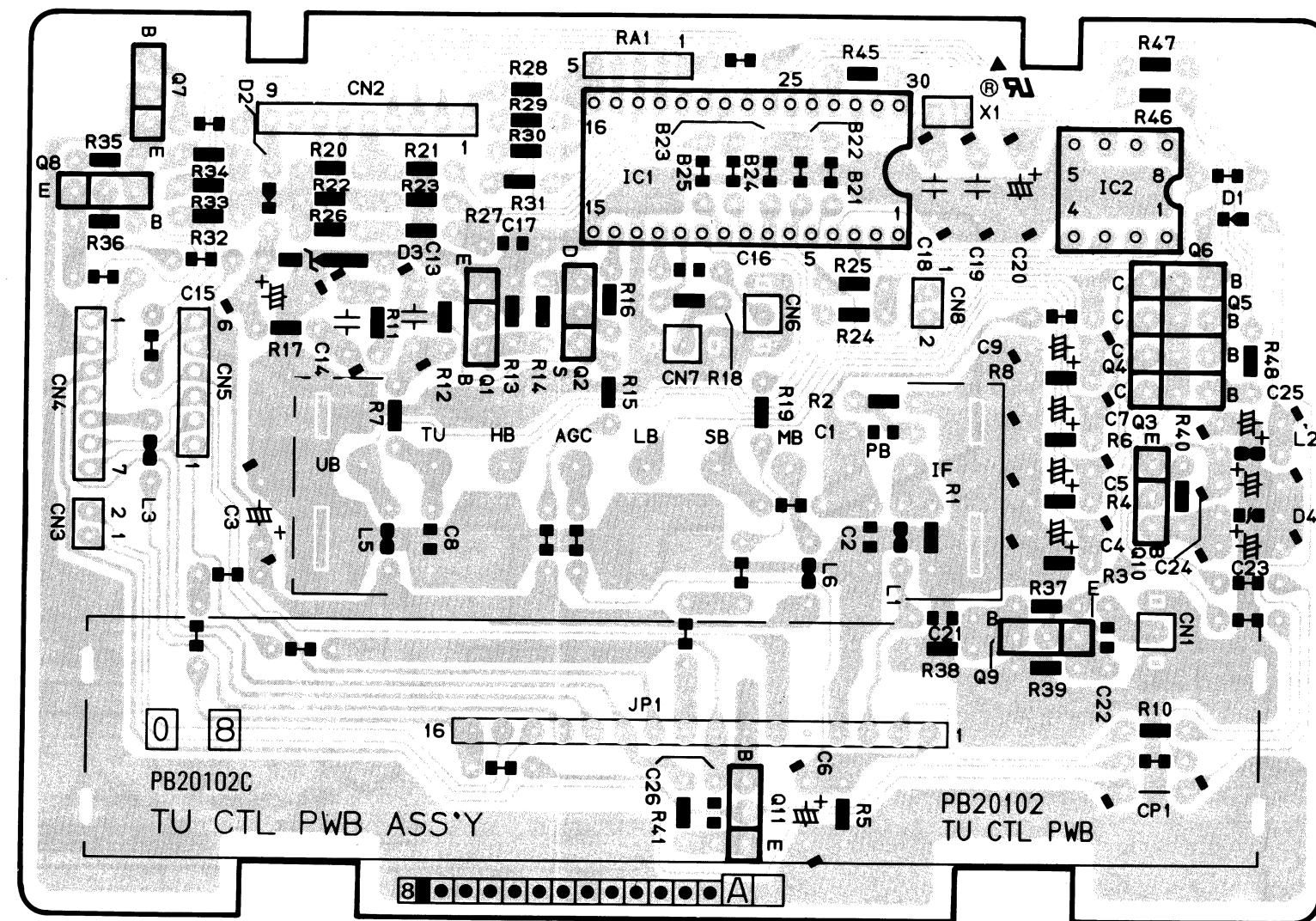
R9
BIAS LEVEL



07 IF

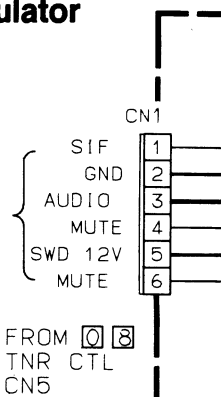


Leiterplatte Tuner
P.C.B. Tuner



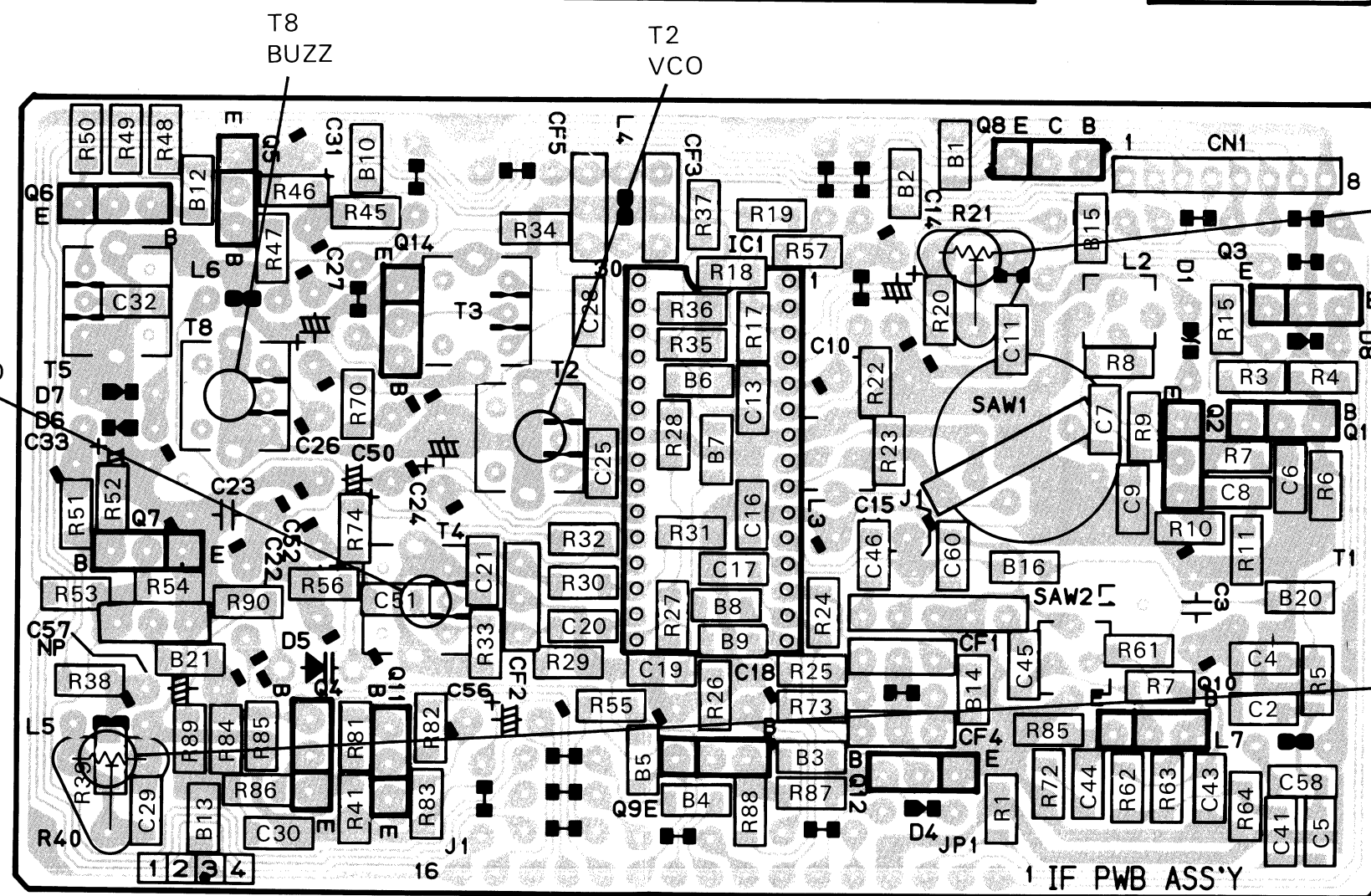
Leiterplatte Demodu
P.C.B. Demodulator

Demodulator
Demodulator



Leiterplatte ZF
P.C.B. IF

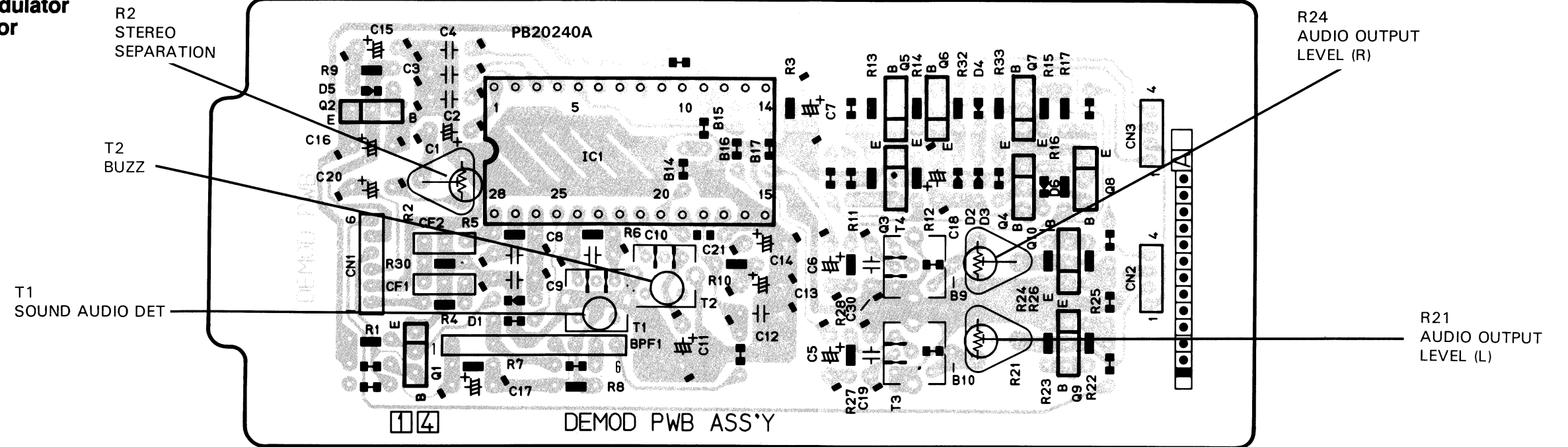
T4
FIRST AUDIO
DET



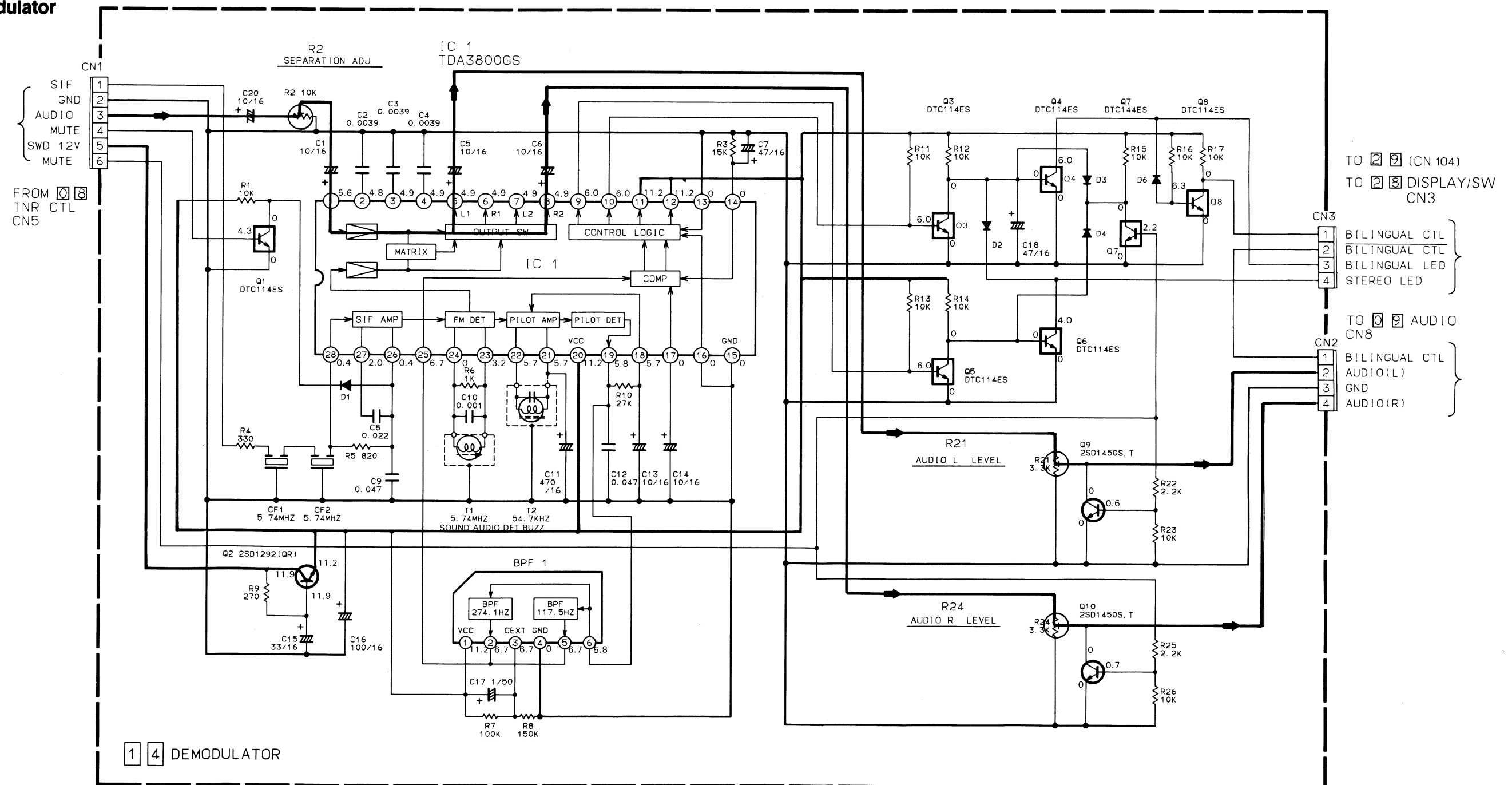
R21
RF AGC

R40
COLOR LEVEL

Leiterplatte Demodulator P.C.B. Demodulator



Demodulator Demodulator

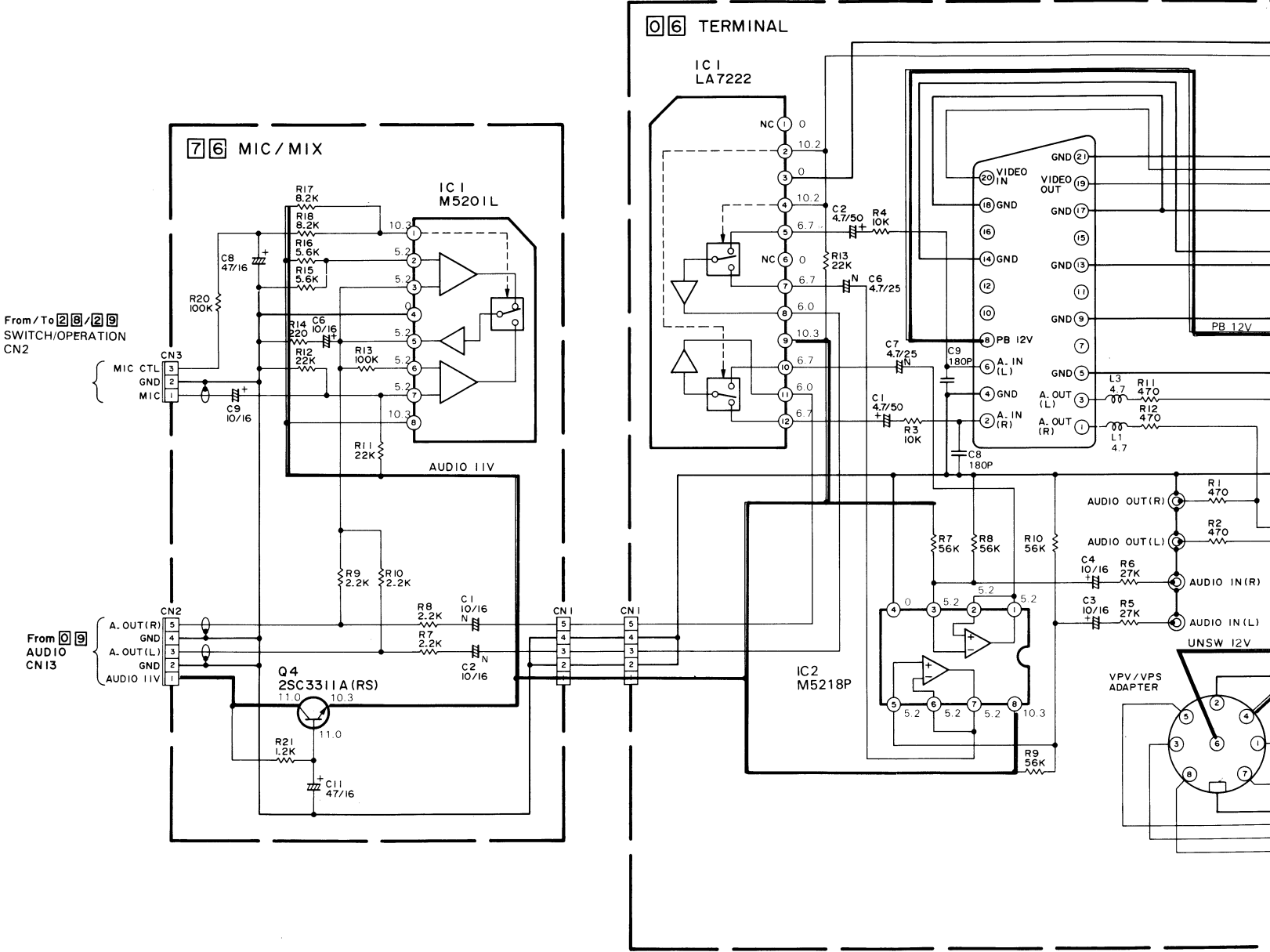


Halbleiter- Sockelschaltungen
Main types of package circuits

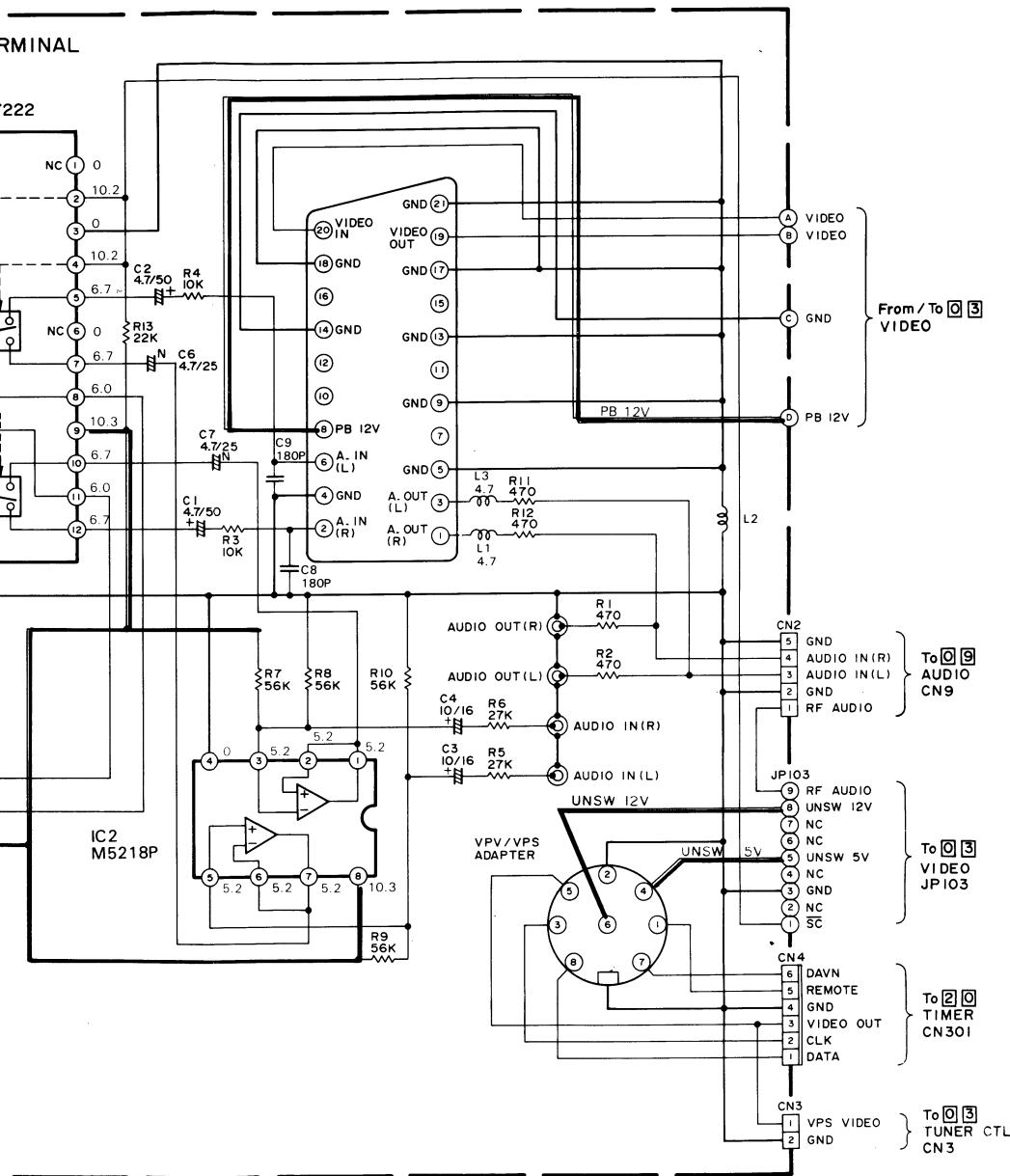
INTEGRATED CIRCUIT		TRANSISTOR		DIODE	
NAME	L	NAME	L	NAME	L
BA6222	2A	DTC144ES	1E	HZS39EB4TJ	3D
BA7106LS	2B	2SD1764	1E	HZ12A2	4E
BU4069UB	1B	2SK658		SL-R34MC3F	2E
BX6385	2B			PU1A	
HA118019NT	1B			SLR-55DC3F	3E
HD49722NT	3B			SLR-55VC3F	3E
LA7222				10E6	3C
MC7805ACT	1C				
MSC7112-01SS	1B				
MSM16811RS	3B				
M50445-398SP	1B				
M50965-367SP	1B				
PB20166G	1C				
PB20167A-01	1C				
PB20277A	1D				
PU60764					
SDA5642	1B				
STK5490	1A				
STR10006	3A				
S-8053HNB	2C				
TA8405S	2D				
UPD75216ACW-163	1B				

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					

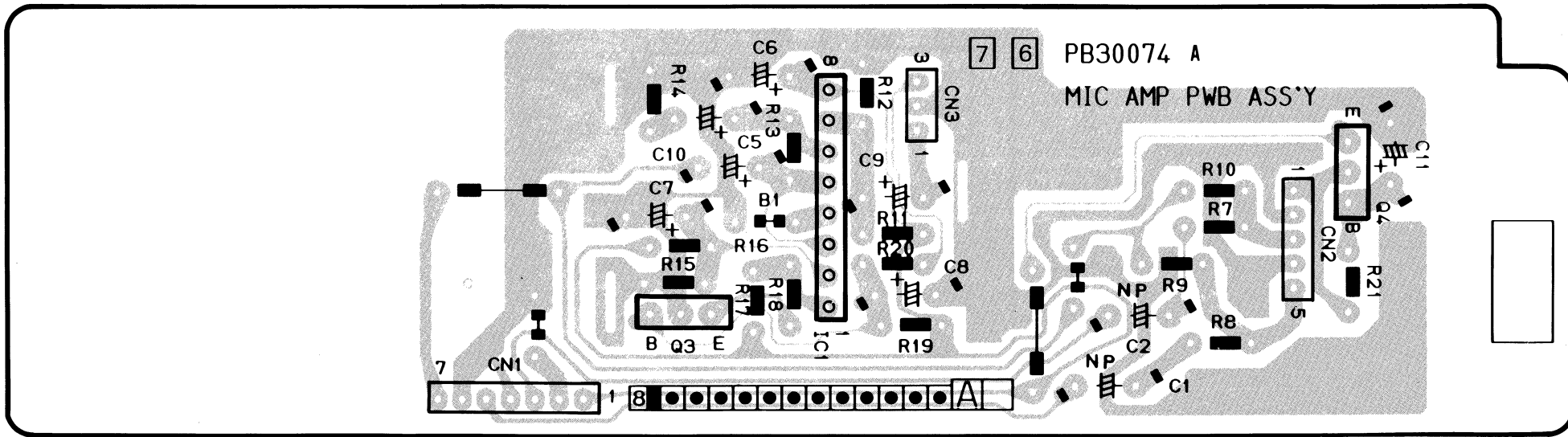
Mikrofonverstärker und Anschlüsse
Mic/ Mix and terminal

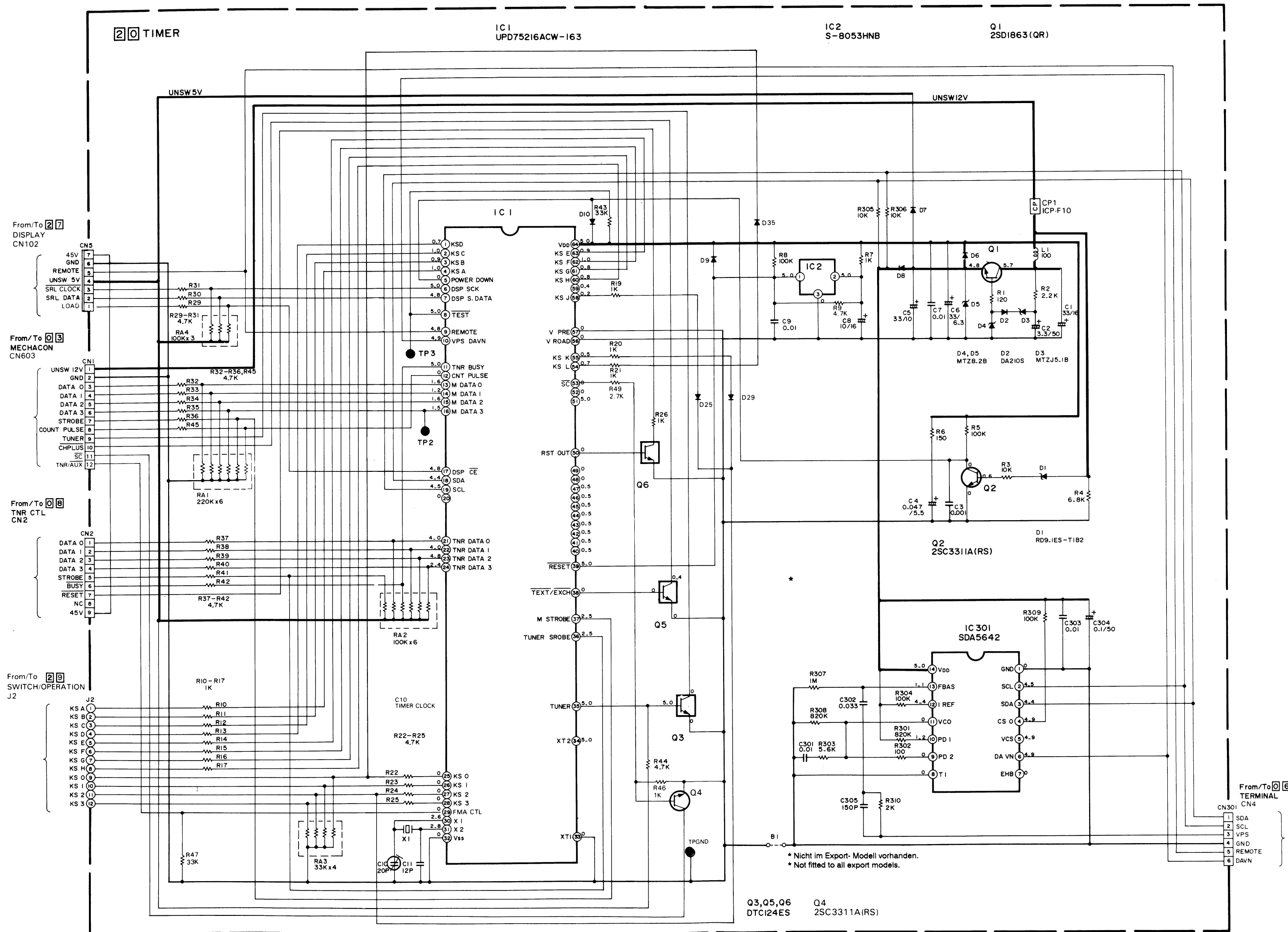


Leiterplatte Anschlüsse
P.C.B.Terminal

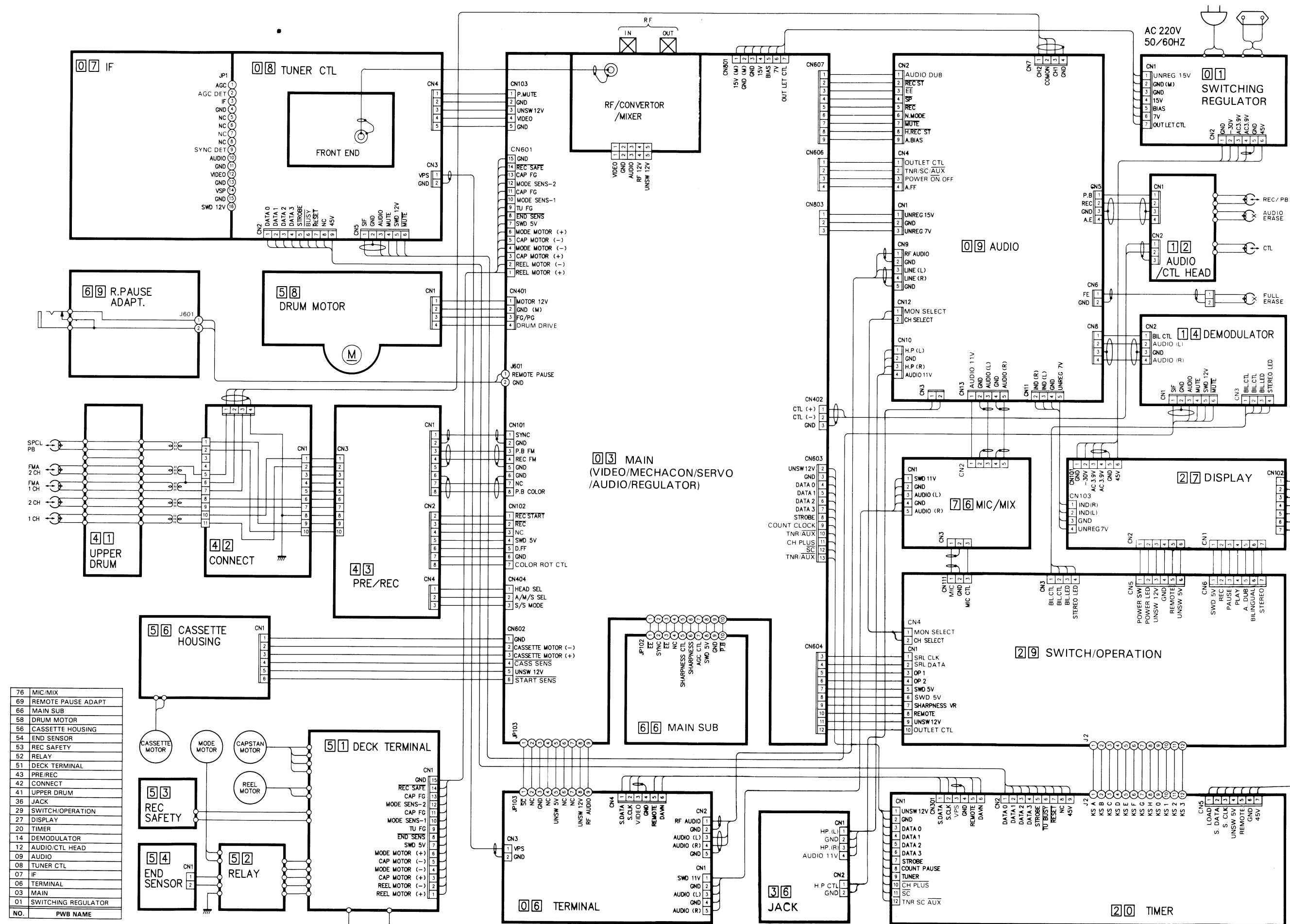


Leiterplatte Mikrofonverstärker
P.C.B.Mic/ Mix

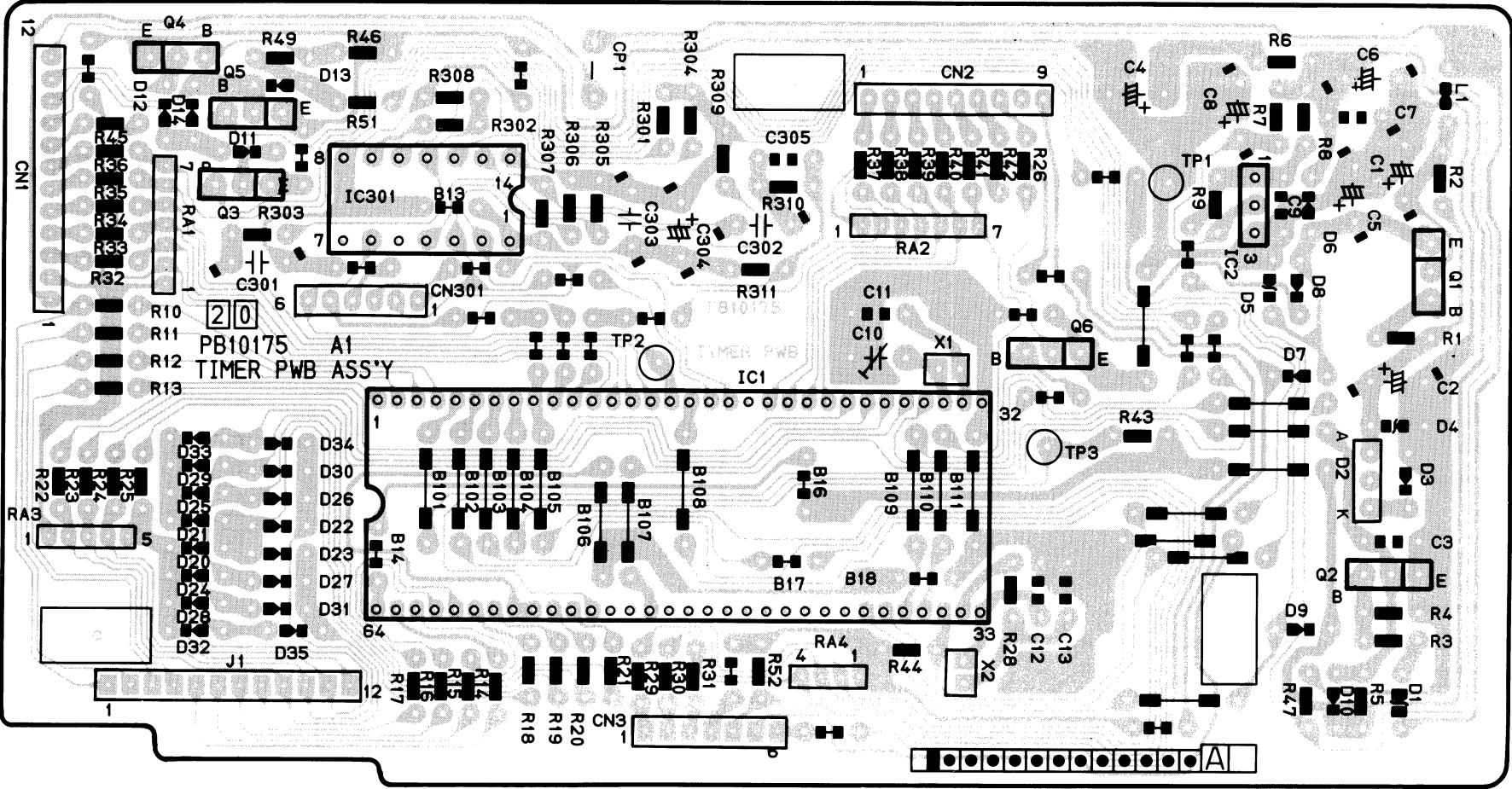




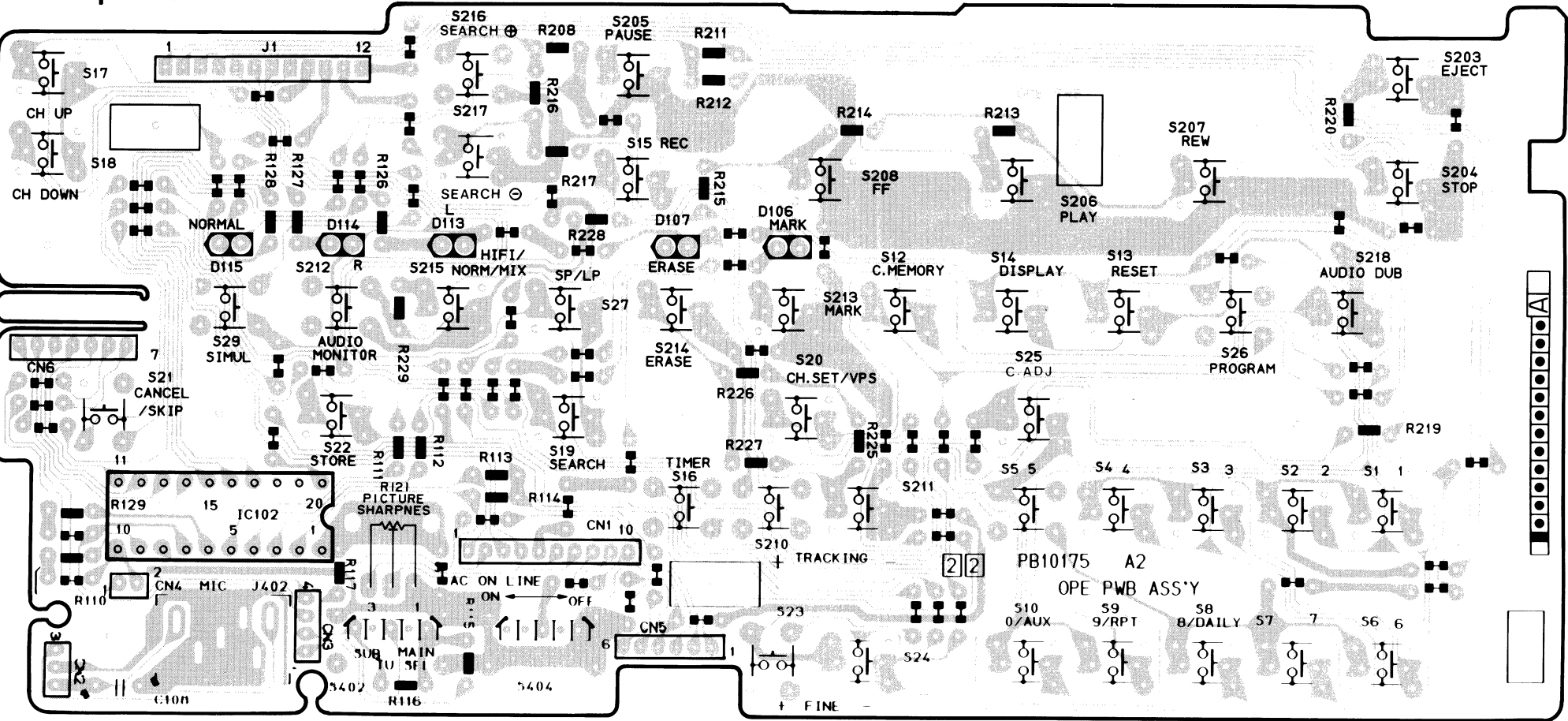
Verdrahtungsplan Overall wiring diagram



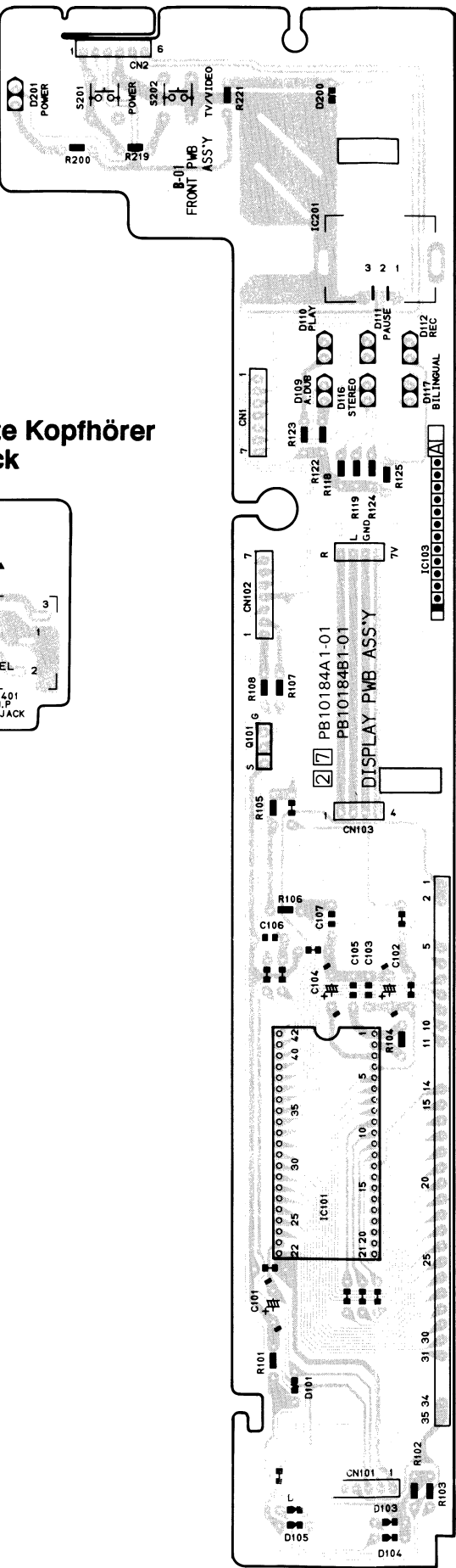
Leiterplatte Timer
P.C.B. Timer



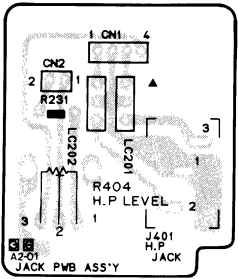
Leiterplatte Bedienteil
P.C.B. Operation



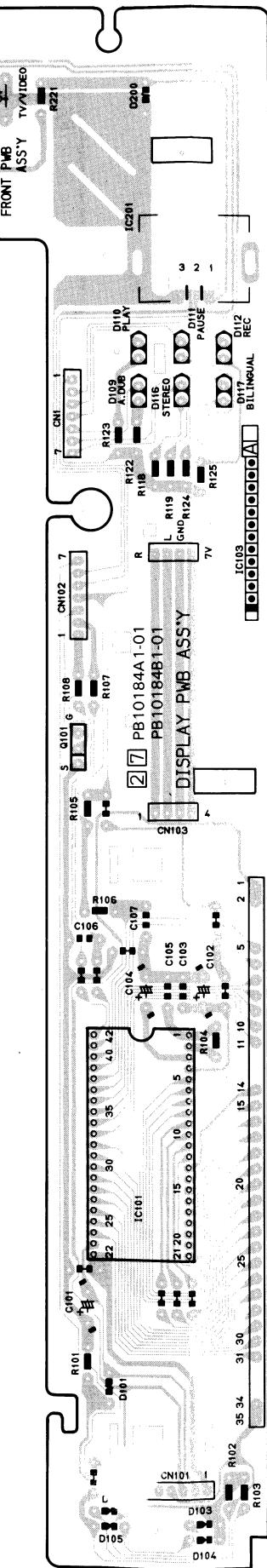
Leiterplatte Display
P.C.B. Display



Leiterplatte Kopfhörer
P.C.B. Jack



Display und Bedienung Display and Operation



Technische Daten

System:	VHS Standard, High Quality
Norm:	CCIR Standard, 625 Zeilen PAL/Secam B/G
Aufzeichnungsdauer SP:	Max. 4 Std. mit E 240 Cassetten
LP (nur Ton):	Max. 8 Stunden HiFi LP
Umspultzeit:	4 Minuten für E 180 Cassette
Suchlauf:	bis 9 facher Geschwindigkeit
Zeitlupe:	1/6 - 1/12 - 1/18 - 1/24 - 1/30
Maße:	440 x 95 x 334 mm
Gewicht:	6,4 kg
Zulässige Lagertemperatur:	- 20° bis + 60° C
Zulässige Betriebstemperatur:	+ 5° bis + 40° C
Netzanschluß:	220 Volt, 50 / 60 Hz
Netzanschlußbuchse:	schaltbar
Leistungsaufnahme:	35 Watt

Anschlüsse

Antennen- Ein- und Ausgang:	75 Ohm koaxial DIN 45 325
Video / Audio:	Euro - AV- Buchse
Video Eingang:	0,5 bis 1,5 Vss FBAS / 75 Ohm
Video Ausgang:	1 Vss / 75 Ohm
Audio Eingang:	- 3,8 dB / 10 kOhm - 8 dB / 50 kOhm / Cinch - 67 dB / Mikrofon
Audio Ausgang:	- 3,8 dB / > 1 kOhm - 6 dB / 1 kOhm / Cinch

Video

Fremdspannungsabstand:	> 43 dB
Auflösung:	> 3 MHz

Audio

Frequenzgang SP:	100 Hz bis 10 kHz +/- 6 dB
LP:	100 Hz bis 5 kHz + 3/-7 dB
HiFi Spur:	20 Hz bis 20 kHz
Fremdspannungsabstand:	> 40 dB SP, > 38 dB LP, > 60 dB HiFi

Schaltuhr

Gangreserve:	3 bis 5 Minuten
Uhrzeit:	24- Std- Anzeige, quartzgesteuert
Anzahl der Speicherplätze:	8

Fernbedienung

Übertragungsart:	Infrarot
Stromversorgung:	3 V, 2 x 1,5 V Mignon R 6

Tuner

Abstimmung:	PLL-Frequenzsynthese mit Sendersuchlauf
Empfangsbereiche:	
Band I	47 - 89 MHz
Band III	104 - 300 MHz
Hyperband*	302 - 470 MHz
UHF	470 - 862 MHz
Speicher:	48 Plätze
HF- Modulator:	Kanal 36 (+/- 4 Kanäle)

VPS:	eingebaut* / nachrüstbar
VPV:	nachrüstbar

*Nicht beim Exportmodell

Technical Data

System:	VHS standard, High Quality
Standard:	Colour and CCIR monochrome signal 625 lines PAL/SECAM B/G
Recording time SP:	max. 4 hours with E 240 cassettes
LP (sound only):	max. 8 hours with E 240 cassettes
Winding time:	4 minutes with E 180 cassettes
Picture search:	variable (1-9 times normal speed)
Slow motion	1/6 - 1/12 - 1/18 - 1/24 - 1/30
Dimensions:	440 x 95x 334 mm
Weight:	6,4 kg
Storage temperature:	- 20°C to + 60° C
Operating temperature:	+ 5°C to + 40° C
Mains power:	220 V, 50/60 Hz
AC outlet:	switching
Power consumption:	35 watts

Connections

Ant. input/output:	75 Ohm coaxial
Video/Audio:	SCART
Video input:	0,5 to 1,5 Vpp /75 Ohm
Video output:	1 Vpp/ 75 Ohm
Audio input:	- 3,8 dB / 10 kOhm - 8 dB / 50 kOhm / cinch - 67 dB / micro
Audio output:	- 3,8 dB / > 1 kOhm - 6 dB / 1 kOhm / cinch

Video

Signal to noise ratio:	> 43 dB
Definition:	> 3MHz

Audio

Frequency range:	100 Hz to 10 kHz +/- 6dB
LP:	100 Hz to 5 kHz + 3/-7 dB
HiFi track:	20 Hz to 20 kHz
Signal to noise ratio:	> 40 dB SP, > 38 dB LP, > 60 dB HiFi

Timer

Power back up:	3 to 5 minutes
Clock:	24 hour display, quartz control
No. of events:	8

Remote control

Transmission:	Infrared
Power:	3 V; battery 2 x 1,5 V, R 6

Tuner

System:	PLL- Frequency synthesizer with station search
Frequency range:	
Band I	47 - 89 MHz
Band III	104 - 300 MHz
Hyperband*	302 - 470 MHz
UHF	470 - 862 MHz
Memory:	48 stations
RF modulator:	channel 36 (+/- 4 channels)

VPS:	included* / accessory
VPV:	accessory

*Not fitted to Export model

Deutschland

NORDMENDE GmbH

2800 **Bremen 44**
Technischer Kundendienst
und Ersatzteilwesen
Funkschneise 13
Tel.: 04 21 / 45 85-0

2000 **Hamburg 26**
Niederlassung Hamburg
Eiffestraße 76
Tel.: 0 40 / 25 15 04-44 Vertrieb
-70 Kundend.

1000 **Berlin 31**
Niederlassung Berlin
Hohenzollerndamm 188
Tel.: 0 30 / 86 00 01-20 Vertrieb
-30 Kundend.

3014 **Laatzten**
Niederlassung Hannover
Karlsruher Str. 20
Tel.: 05 11 / 8 70 00-24 Vertrieb
-36 Kundend.

4300 **Essen 12**
Niederlassung Essen
Teilungsweg 29
Tel.: 02 01 / 3 19 31-2 31 Vertrieb
-2 51 Kundend.

6057 **Dietzenbach/Frankfurt**
Niederlassung Dietzenbach
Karl-Benz-Straße 1
Tel.: 0 60 74 / 4 06-31 Vertrieb
-32 Kundend.

3501 **Kassel-Fuldabrück 1**
Voigt & Co.
Ederweg 8
Tel.: 05 61 / 58 36 00

8500 **Nürnberg-Langwasser**
Niederlassung Nürnberg
Lübener Straße 26-28
Tel.: 09 11 / 89 29-21 Vertrieb
-28 Kundend.

8000 **München 46**
Niederlassung München
Heidemannstraße 166c
Tel.: 0 89 / 31 88 09-10 Vertrieb
-20 Kundend.

7022 **Leinfelden-
Echterdingen 2**
Niederlassung Stuttgart
May-Eyth-Straße 3
Tel.: 07 11 / 7 99 84-11 Vertrieb
-21 Kundend.

Europa

Andorra
AFE-IMPORT / ANDIMESA
4, Plaza d'Andorra
Andorra - La Vella

Belgien
RADELCO N.V.
Italiëlei 179
B-2000 Antwerpen

Dänemark
NORDMENDE Danmark aps
Vallensbækvej 22 B
2605 Brøndby

England
NORDMENDE
In GB Nordmende is
distributed by Ferguson
P.O.Box 1140
Enfield
Middlesex
EN1 1NB

Frankreich
STEV (Service Télévision)
63 A, rue d'Illzach
68100 Mulhouse

Griechenland
TEVELLAS-NORDMENDE A.B.E.
Lamia National Road
Athen

Irland
Reynolds Electronics Ltd.
20, Chestnut Road
Western Industrial Estate,
Naas Road
Dublin 12

Island
RADIO BUDIN
Skiptholt, 19
105 Reykjavik

Italien
Celit S.p.A.
Divisione Assistenza Tecnica
Via L. da Vinci, 43
20090 Trezzano sul Naviglio (Mi)

Kanarische Inseln/Spanien
COMERCIAL BOLSUR S.L.
Apartado 784
Santa Cruz de Tenerife
Islas Canarias/ESPANA

Luxemburg
Electro Zock-Sadler s.a.r.l.
rue de Bonnevoie, 87
1260 Luxembourg

Malta
Cutajar Ltd.
Aqueduct Street
Birkirkara

Niederlande
NORDMENDE Nederland B.V.
Gebouw „Ankesteyn“
Postbus 360
NL-1115 ZH Duivendrecht

Norwegen
FRIGO NORSK, John Bryhn
Bjørnsterne, Bjørnsongate 60
3044 Drammen

Österreich
ASCI Communication
und Information
Geräteservice GmbH
Eduard-Kittenberger-Gasse 56/7
A-1235 Wien

Portugal
C.I.E.
CONST. CIV., IMP. E EXP., LDA
Rua Projectada a Rua 3,
Bloca A, 32 AIC
Urbanizacão da Matinha
1900 Lisboa

Schweden
SVENSKA NORDMENDE AB
Datavägen 43
43632 Askim

Schweiz
SEYFFER & CO. AG
Haus zur Europabrücke
Hohlstraße 550
8048 Zürich

Türkei
Bekoteknik Sanayi A. S.
Karaagac Cadd. 2/4
Sütlüce-Istanbul

Zypern
Moneta General Enterprises Ltd.
P.O. Box 3969
Nicosia, Zypern

Übersee

Ägypten
Salem Ouda Salem
NORDMENDE Service Center
56 b Damascus Street
Mohandesin City - Cairo

Algerien
E.N.A.P.E.M. (ex SONACAT)
Route de Sidi Moussa/
Dar El Beida
B.P. 149

Australien
NORDMENDE Australia Pty. Ltd.
181 Burwood Road
Hawthorn VIC 3122
Melbourne

Hongkong
Forward Int' L Corp. Ltd.
14/F Unit 1-3 Nathan Centre
580 Nathan Road, Kowloon

Indonesien
P.T. Alfa Intone Int' L Ltd.
Jalan K. H. Hasyim Ashari No. 1 A
Jakarta-Pusat

Irak
Iraqi Trading Company
P.O.B. 17, Bagdad

Jordanien
Issa Murad & Sons Co.
Mezdar Street
P.O. Box 6549, AMMAN

Kenya
BS Mohindra & Co. Ltd.
Mfangano Street, Avon House
P.O. Box 41832, Nairobi

Kuwait
Maseelah Trading Comp. W.L.L.
Canada-Dry-Street,
Shuwaikh Kuwait

Libanon
TELETRADE S.A.R.L.
516 Corniche du Fleuve
P.O. Box 11-0125
Beirut

Libyen
Electronic General Company
P.O. Box 1258
Tripoli (SPLAJ)

Malaysia
Wah Chang Int'l (M) Corpn.
Sdn. Bhd.
No. 51 Jalan SS22/23
Damansara Jaya
47400 Petaling Jaya, Selangor

Nigeria
Weide & Co. Limited
Plot 2 - Block J, Isolo
Industrial Estate,
P.O. Box 2391
Lagos

Pakistan
Associated Electronics Ltd.
7, Egerton Road
P.O.B. 353
Lahore

Reunion Island
Gaud TV, Video, Electromanager
5, Rue de Paris
97400 Saint-Denis

Saudi-Arabien
MAHMOOD SALEH ABBAR
P.O. Box 461
Jeddah

Senegal
SOPROSEN
35, Rue Mohamed V /
Angle Jules Ferry
B.P. 1121
Dakar

Singapore
Unicorn Electronics Pte Ltd.
259 Upper Thomson Road
Singapore 2057

Sri Lanka
Shamim Group Limited
145, Kynsey Road
P.O. Box 1802
Colombo

Sudan
Sheet Metal Industries Ltd.
P.O. Box 112
Khartoum

Taiwan
Pai-Yuing Co. Ltd.
6th. Floor No. 148
Sung Kiang Road
Taipei

Thailand
Kai Kee Audio Co. Ltd.
108/9 Soi Chareon Vieng
New Road Bangkok 10500

Tunesien
Société Générale
d'Electronique
2, Rue Charles de Gaulle
Tunis

Uruguay
Plisol S.A.
Avda. D. Fernandez
Crespo 2117
Montevideo

Vereinigte Arabische Emirate
Allied Electronics Ltd.
P.O. Box 4418 / Dubai
General Enterprises Co.
P.O.B. 289
Abu Dhabi

Zimbabwe
HIRE-A-VISION
(C.M.B.-HOLDINGS)
Service Center
Harare

19

NORDMENDE

SERVICE-CENTER